



# **Universidad Nacional de Ingeniería**

## **Lema**

Ciencia y tecnología al servicio del país

## **Misión**

Formar líderes en ciencias, ingeniería y arquitectura, dotados de competencias para la investigación, innovación y gestión tecnológicas, capaces de contribuir al bienestar de la sociedad, al desarrollo del país y /a la afirmación de nuestra identidad nacional.

## **Visión**

Ser la universidad rectora en la creación de ciencia, tecnología y arquitectura, comprometida con la construcción de la nación peruana.

José Ignacio López Soria

**EDUARDO J. DE HABICH**



Universidad Nacional de Ingeniería  
Rectorado / Centro de Historia UNI  
Editorial Universitaria

Rector UNI  
**Dr. Aurelio Padilla Ríos**

Director del Centro de Historia UNI  
**Dr. José Ignacio López Soria**

EDUARDO J. DE HABICH  
Tercera edición, octubre de 2009  
Primera reimpresión, noviembre de 2012

Impreso en el Perú / Printed in Peru

© José Ignacio López Soria  
Derechos reservados

Universidad Nacional de Ingeniería  
Rectorado / Proyecto Historia UNI



Editorial Universitaria

Av. Túpac Amaru 210, Rímac - Lima  
Pabellón Central / Sótano  
Teléfonos 4814196 / 481-1070 anexo 215  
Correo-e: eduni@uni.edu.pe

Jefe EDUNI: Prof. Álvaro Montaña Freire  
Coordinador Editorial: Nilton Zelada Minaya

Imprenta: FABET  
Jr. Mendiburo y Bonet N° 132, Urb. Condevilla, San Martín de Porres, Lima.  
Movil: 996307721/ correo: fabianamensajes@yahoo.com

ISBN: 978-612-4072-31-4

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional  
del Perú N° 2012-14254

Las fotografías del Ing. Eduardo de Habich han sido proporcionadas  
por su nieta, la Sra. Martha de Habich.

## Índice

Presentación.....	7
Prólogo a la tercera edición.....	9
Introducción.....	11
1. Procedencia y primera formación.....	15
2. Preparación académica.....	15
3. La revolución polaca de 1863.....	17
4. Hacia el Perú.....	18
5. Primeras comisiones.....	20
6. Reforma del Cuerpo de Ingenieros del Estado.....	22
7. El Reglamento General de Instrucción.....	25
8. Creación de la Escuela de Ingenieros.....	26
9. Habich y la Guerra con Chile.....	30
10. Escuela y sociedad.....	32
11. En la Exposición Universal de París de 1889.....	38
12. Comisión de Pesos y Medidas.....	41
13. Obras públicas.....	44
14. Código de minería.....	45
Epílogo.....	49
Escritos de Habich.....	51
Apertura de la Escuela*.....	53
Observaciones sobre las medidas y pesos usados en el Perú*.....	57
Escuela de Capataces. Creación de la de Cerro de Pasco*.....	65
Observatorio astronómico*.....	69



## Presentación



El centenario del fallecimiento del ingeniero Eduardo de Habich es una circunstancia muy adecuada para la reedición de su biografía preparada por el doctor José Ignacio López Soria, conductor de nuestro Proyecto Historia UNI. Este Proyecto viene cumpliendo una tarea sin precedentes en el Perú a través del estudio de la historia de la ingeniería, de la ciencia y de la arquitectura.

Contratar expertos en Europa fue un primer momento en la tecnificación productiva que debía dar lugar a la formación de ingenieros peruanos. Habich, europeo que entregó su vida a nuestro país, entendió que el Perú necesitaba preparar capital humano altamente calificado para desarrollar su economía con base en la ciencia y la tecnología. Reivindicar y retomar la obra de Habich en los inicios del siglo XXI, época de la globalización y la economía del conocimiento, es contribuir para que la producción peruana y sus empresas desarrollen la tecnología más avanzada, a fin de que nuestros productos y servicios sean competitivos en el mercado mundial y de esa manera se puedan mejorar las condiciones de vida de los peruanos.

Creo, sinceramente, que preparar líderes con sustento tecnológico es indispensable para la modernización. Iniciativas como la política satelital, el desarrollo y difusión de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) –que se han llevado hasta las zonas rurales–, la construcción de prototipos de casas confortables para quienes viven a grandes alturas, los sistemas para remover elementos tóxicos en aguas de uso productivo y muchas otras iniciativas de nuestros investigadores, son otras tantas maneras prácticas de continuar la obra iniciada por nuestro fundador.

Mag. Ing Aurelio Padilla Ríos  
Rector UNI



## Prólogo a la tercera edición

Con la nueva edición de la biografía de Eduardo de Habich pretendemos hacer conocer a las nuevas generaciones de estudiantes y de profesionales de la ingeniería, las ciencias y la arquitectura los rasgos fundamentales de la vida del fundador de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Habich, nacido en Polonia y educado en su propio país y en Francia, llegó al Perú en 1869 para desarrollar trabajos de ingeniería al servicio del Estado peruano y coadyuvar a la creación de un centro para la formación de ingenieros. Después de algunos años de práctica de la ingeniería, se dedicó de lleno a la creación y conducción de la primera casa de estudios de ingeniería en el Perú. Poco después de puesta en marcha, la Escuela fue saqueada por el ejército chileno. Habich se vio obligado a continuar el trabajo en condiciones precarias, pero logró ir restaurando la Escuela hasta hacer de ella una institución pionera y emblemática en la formación de ingenieros en la región latinoamericana.

En esta tercera edición (la 1ª. es de 1997 y la 2ª. de 1999) se han añadido el discurso que pronunció el 23 de julio de 1876, con motivo de la inauguración oficial de la Escuela, y tres artículos que son una muestra de algunos de los campos que atrajeron su interés. La edición está también enriquecida con fotografías, algunas de las cuales proceden de la familia Habich. De este trabajo de revisión y reunión de nuevos materiales se han ocupado Martín Ueda y Leticia Quiñones, como investigadores del Proyecto Historia UNI. La transcripción del texto original ha sido hecha por Liliana Soria, secretaria y bibliotecaria del Proyecto.

A todos ellos mi agradecimiento, a las autoridades y personal directivos de la UNI mi reconocimiento por el apoyo sostenido que brindan al Proyecto. Agradezco igualmente a la Editorial Universitaria de la UNI por la publicación de la presente edición.

José Ignacio López Soria  
Lima, octubre, 2009



## Introducción

En diciembre de 1869 desembarcaba en el puerto del Callao un hombre de un poco más de treinta años, de largos mostachos y finos modales. Aunque estaba vestido a la usanza parisina y hablaba en francés, procedía de Polonia. Era el joven ingeniero Eduardo Juan de Habich que acababa de firmar en París un contrato de locación de servicios con el encargado de negocios del Perú en Francia para desempeñar labores propias de su profesión en calidad de ingeniero del Estado en el Perú. Hoy vemos su estatua en el parque Habich y leemos su nombre en algunas de nuestras calles, pero desconocemos la obra realizada por este extranjero que dedicó al Perú los más largos y fecundos años de su vida.

¿Por qué había salido de su patria un hombre procedente de la más alta nobleza polaca y llegaba a nuestras costas trayendo como única herencia su voluntad tesonera, su tecnicismo riguroso y su capacidad organizativa? La Europa del siglo XIX supo de la constancia en la lucha por la libertad nacional de aquellos pueblos que habían sido oprimidos por los últimos restos de las monarquías centralistas. Mientras nosotros, que estábamos estrenando la libertad, nos debatíamos entre el ser y el no ser de una economía inestable y de unos gobiernos efímeros que cualquier viento zarandeaba, en el Occidente europeo restauraban las monarquías sus solios reales y Napoleón soñaba en un imperio sin límites. Los pactos de familia y las alianzas entre las grandes potencias permitían a los poderosos conculcar los intereses de los pueblos que pugnaban en vano por la consecución de la autodeterminación.

Polonia conoció el zarpazo de los zares rusos, y sus gritos, ahogados en sangre, no consiguieron sino líricas protestas de los románticos del siglo del Romanticismo. Se exaltaban sus heroísmos, sus hazañas llenaban muchas páginas de los periódicos y revistas de la época, pero se la dejaba morir sola porque no podían violarse los sagrados pactos contraídos por los repartidores del mundo. Y vino la paz sobre Europa, es decir, el calculado

equilibrio entre las grandes potencias a costa del sacrificio de las pequeñas naciones. Y vino la paz también sobre Polonia porque sus fuerzas estaban ya desgastadas. Pero en el fondo de los espíritus esa paz era solo un com-pás de espera porque, como muy bien dijera nuestro Baquíjano al virrey Jáuregui en el Elogio, las armas que el miedo retiene, en secreto se afilan. Aprovechándose la paz, se inició el proceso de rusificación de Polonia. Los nobles mantenían su rango y los jefes del ejército pasaban a servir a los zares en el mismo grado.

Los Habich, pertenecientes a la más alta nobleza polaca -en su escudo de armas figuraban los símbolos de la realeza-, eran aristócratas y militares. El joven Eduardo pasó a servir en Rusia. Cosechó triunfos en Sebastopol y Crimea, pero hastiado por la opresión que se imponía a su patria, abandona Rusia, se establece en París, estudia en la Escuela de Puentes y Calzadas, dirige la revolución de 1863 y vuelve a Francia para trabajar en la Escuela Superior Polaca, de la que poco después fue hecho director.

Por entonces el Perú vivía esos años de prosperidad falaz de los que habla Basadre como consecuencia de las ingentes sumas de dinero que recibía el Estado por la comercialización del guano. El superávit de numerario se convirtió en despilfarro, en boato y lujo, pero contribuyó también a la extensión de la red de comunicaciones. Faltaban sin embargo ingenieros capaces de dirigir este proceso de tecnificación y de asesorar al gobierno en las obras públicas. Durante la presidencia de Balta comienzan a llegar los primeros técnicos entre los que figurará luego Eduardo J. de Habich. Venía con un contrato por tres años firmado en 1869, pero cuarenta años más tarde estaba todavía en el Perú. Cuando murió en 1909 dejaba tras de sí mil informes técnicos sobre problemas de irrigación, alumbrado, urbanización, ferrocarriles, etc. Pero su obra fundamental se llama la Escuela de Ingenieros no solo por la mayor significación que ella tuvo en la evolución de nuestras estructuras sino porque a ella dedicó Habich lo mejor de su tiempo y de sus capacidades.

El Perú supo reconocer agradecido la labor de aquel extranjero que se identificó con nuestras cosas y se dio por entero a la defensa de nuestros intereses. Cuando alguien quiso empeñar sus glorias, salió pronto en su defensa. Un chauvinista exagerado se atrevió en 1894 a atacar a Habich, pero el periodismo nacional le respondió con unas palabras que sintetizan la labor desempeñada por Habich en el Perú: "En buena hora que rechacemos a extranjeros que vienen a disgustarnos... pero a extranjeros como el Sr. Habich, que educa e ilustra a nuestra juventud, que nos inculca hábitos

de orden y sobriedad, que nos comunica los secretos de la ciencia, que nos ilustra con sus luces y nos ayuda con sus honrados esfuerzos, que procura mediante una propaganda activa, sean conocidos y apreciados en Europa los veneros de riqueza que oculta nuestro suelo; que forma su hogar entre nosotros y que nos acompaña, con el mismo interés, con la misma lealtad, ora en nuestros días amargos, ora en nuestros momentos felices; extranjeros así, extranjeros como Habich, que vengan muchos, que vengan siempre, porque esos no son ni pueden ser extraños en el Perú”.



*Los esposos Habich con sus hijos: Enrique, Edmundo, Eduardo, Edvigde (de pie), y Edgardo (sentado).*

## **1. Procedencia y primera formación**

Un día de marzo de 1835 se presentó Louis Habich, jefe geómetra de la Comisión del Tesoro, en la parroquia de Santa María de la Cruz de Varsovia y “nos mostró un niño de sexo masculino -se dice en la partida de bautismo-, nacido en Varsovia, en su casa, el 30 de Enero del presente año, a las ocho de la noche, de su esposa Mathilde, de soltera Manersbeiger de Sanet Capteme”. El niño, bautizado con el nombre de Eduardo Juan, creció en el hogar paterno recibiendo la exquisita educación acostumbrada entre la nobleza polaca en la que se hermanan la finura y elegancia con la honorabilidad espiritual y la fortaleza en el carácter.

El joven Habich se decide por la carrera militar. Como miembro de la nobleza tiene acceso a la Escuela de Artillería de San Petersburgo a la que ingresa en 1854 en calidad de oficial. Pelea en Crimea al servicio del ejército ruso mereciendo honrosas distinciones. Gracias a su capacidad técnica es designado Jefe de Construcciones del Arsenal de Kiew a pesar de su corta edad.

Acicateado, sin embargo, por el fervor patriótico, Habich se siente insatisfecho a pesar de que conoció el triunfo bélico y se veía rodeado de estima por su saber. Pero los honores venían del país opresor de su pueblo. En el fondo del espíritu se levanta una voz de protesta que le decide a abandonar Rusia.

## **2. Preparación académica**

Cuando cursaba estudios en San Petersburgo Habich había intimado con el sabio matemático polaco Wronski. El maestro le insistía en la necesidad de perfeccionar sus capacidades intelectuales y le urgía a no quedarse en la mera formación empirista recibida en la Academia Militar rusa. Aduciendo como causa el deseo de estudiar en Francia, consigue Habich autorización para escapar del dominio de los zares.

En 1859 llama Habich a las puertas de la Ecole de Ponts et Chaussées de París en la que se matricula como alumno externo. Tres años de exclusiva dedicación al estudio, 1860-63, le permiten adquirir la formación teórico-práctica que no le dieran en San Petersburgo. Sobresale en la escuela parisina de tal manera que siendo aún alumno descubre y soluciona varios teoremas de

matemáticas que llevan su nombre. Con razón podía certificar oficialmente el Director de la Escuela de Puentes y Calzadas que Habich se había hecho notar por su inteligencia, su trabajo y su capacidad. Terminó como el tercero de su promoción y recibió el Diploma que entonces se otorgaba a los alumnos externos.

¿Qué significaba la profesión de ingeniero hacia la mitad del siglo XIX? Desde los días de Francis Bacon se había ido abriendo paso en Europa la concepción empirista del conocimiento que no solo veía en la experiencia la piedra de toque de toda posible verdad sino una fuente fecunda de nuevas adquisiciones cognitivas. Las tendencias especulativas de la filosofía tradicional habían permitido desarrollar una metafísica normativa relacionada con el deseo de contemplación, pero habían descuidado el dato experiencial. Los hombres de los tiempos nuevos, más preocupados por dominar que por contemplar la naturaleza, más atentos a la multiplicidad de lo real que a la especulación abstractiva, se veían sin embargo desprovistos de un método que les permitiera conocer con exactitud la realidad a fin de someterla a las necesidades humanas. Pero llegó el *Novum Organum* de Bacon y nació la escuela empirista inglesa y los ojos de los estudiosos se volvieron hacia el dato de experiencia y de observación. Existía una regularidad en el comportamiento de la realidad que era necesario penetrar para desentrañar los arcanos secretos de la naturaleza. Se formularon las leyes de la ciencia y los hombres se sintieron orgullosos porque sus conocimientos les posibilitaban dominar la gran máquina del mundo. Del arte como imitación de la naturaleza y de la artesanía como labor propia de los esclavos se estaba pasando a la técnica y al conocimiento científico. El viejo artesano, hoy día técnico, adquiere un prestigio que le negaron los tiempos clásicos y el mundo medieval. El técnico se convierte en el artífice de la transformación de la naturaleza y en el creador de condiciones más adecuadas para el desarrollo de la vida humana. Entre tropiezos y oscuridades van surgiendo las escuelas técnicas y con ellas un tipo humano nuevo, el profesional técnico, que sabe hermanar en dosis equilibradas teoría y praxis.

La Escuela de Puentes y Calzadas de París era pionera a este respecto. A su paso por ella, Habich descubre no solo nuevas verdades sino un método, el empirismo, ante el que los hombres del XIX se inclinaban venerantes. Sin la práctica, dirá después muchas veces en nuestra Escuela de Ingenieros de Lima, no hay posibilidad de llegar a la verdad porque ella sirve como piedra de toque de verificabilidad. No se trata de esa práctica, un tanto ciega, que aprendiera en San Petersburgo. Se trata más bien de una práctica iluminada por la capacidad reflexiva, transcendida de racionalidad.

Después de participar en la insurrección polaca (1863-64), Habich regresa a los ambientes técnico-científicos de París. En octubre de 1864 figura como miembro del Consejo Administrativo de la Escuela Superior Polaca en la que más tarde llegaría a desempeñar la jefatura de estudios, la cátedra de Mecánica y, finalmente, la Dirección General (1865-68).

Cuatro años de intensa labor como administrador de la educación y como intelectual de primera línea terminan por definir la personalidad de Habich. Sus estudios sobre cinemática y, concretamente, sobre el movimiento conoidal le ganan un merecido prestigio en el mundo científico parisino. Por la correspondencia que mantiene luego desde el Perú advertimos que Habich había entrado en contacto con los ambientes técnicos y con los círculos intelectuales de la capital francesa. Fue allí en donde perdió sus hábitos señoriales y se empapó del liberalismo pragmatizante de la época, conservando no obstante la finura en el comportamiento y la delicadeza en el espíritu.

Habich se hizo, pues, pragmático como los hombres de su tiempo. El pragmatismo se daba indisolublemente unido a la tendencia a buscar nuevas fuentes productivas que impulsadas por el liberalismo político y económico, trajesen el bienestar que todos anhelaban. La búsqueda de nuevas fuentes de riquezas y de nuevos métodos para la explotación de las conocidas se daba de la mano con el sistema liberal en cuanto ordenamiento político de la sociedad y regularizador de las relaciones sociales y de la actividad económica. El liberalismo filosófico, por otra parte, estructuraba un cuerpo racional que funcionaba como legitimador del orden establecido. El joven polaco aprendió, pues, en París no solo las más novedosas técnicas sino una manera de ver el mundo muy diversa a la que recibiera en Polonia y Rusia.

### **3. La revolución polaca de 1863**

El espíritu nacionalista de Polonia aplastado por la imposición de los zares rusos resurgió en 1863. A pesar de la orfandad y desamparo en que la dejaron las grandes potencias europeas, la Polonia oprimida no se resignaba a la rusificación. Los hermanos Habich, Eduardo y Gustavo, atravesaron la frontera, aunque los rusos habían puesto precio a sus cabezas, y coadunaron las fuerzas rebeldes. Eduardo consiguió reunir en Cracovia un ejército de voluntarios que burló la vigilancia rusa e infringió con sus escaramuzas notables pérdidas a los opresores. Veamos cómo describe nuestro olvidada-

do inventor Pedro E. Paulet estos momentos de la vida de Habich: “Los sucesos que por entonces se desarrollaron no fueron indiferentes al joven patriota, quien abandonando ofertas ventajosas, corrió a defender su país amenazado de muerte. El señor Habich tomó parte muy activa e importante en la lucha, ya como jefe militar, ya como representante, con poderes discrecionales del gobierno nacional en la Polonia austríaca, y en todos los periódicos de la época, franceses, españoles, alemanes, etc. se encuentra el retrato, biografía y hazañas del joven y prestigioso caudillo, que fue no solo un sabio sino un héroe en la campaña. Dominado por la abrumadora fuerza y medios de los rusos, en ese último intento en pro de la emancipación de su patria, perseguido y confiscados sus bienes y propiedades, Habich volvió a Francia...”.

Sabemos que el intento de rebelión terminó en la derrota del nacionalismo polaco y que Habich para escapar tuvo que usar el salvoconducto de un amigo y aun bajar del tren y atravesar la frontera a pie porque los rusos, sabedores de la huida de Habich, se disponían a hacer una revisión de los pasajeros. En el camino quedaba su hermano Gustavo, gravemente herido por un sablazo en el rostro que le llevó al borde de la demencia.

Sin patria, sin dinero y sin familia, Habich abandonó definitivamente Polonia, adonde no volvería más, y se enrumbo hacia París dejando para siempre la casaca militar y dispuesto a entregarse de lleno a la actividad científica y a la tarea profesional. La revolución de 1863 pudo significar, si hubiese triunfado, el enrumbamiento de la vida de Habich por esa otra línea, la vida militar, que iniciara desde joven y que le atraía tanto como la pasión por el estudio. Pero la derrota decidió definitivamente la suerte del Habich militar, abriendo al mismo tiempo la puerta al Habich científico, técnico y maestro. Algo del viejo militarismo queda sin embargo siempre en él. Lo advertimos en la rigidez disciplinaria que implanta en la Escuela de Ingenieros, en la voluntad indomable que no se doblega ante las dificultades, en la caballerosidad congénita que le acompaña hasta los últimos días de su vida y en la regularidad del comportamiento que tanto llamara la atención de los peruanos.

#### 4. Hacia el Perú

Al regreso a París Habich ocupó diversos cargos en la Escuela Superior Polaca. En esta escuela se reunían los hijos de Polonia que habían visto en el



*Habich (sentado en el centro) durante la revolución nacionalista de Polonia, 1863.*

destierro una salida digna a un patriotismo que no les permitía colaborar con los zares. Desde 1865 dirige este centro de estudios, pero por razones personales no especificadas -suponemos que estas razones tienen que ver con la falta de apoyo de Francia a la revolución del 63- renuncia a este cargo en octubre de 1868. De su labor como director pudo decir el Príncipe Czartovyski: “Es al celo y clara inteligencia del Sr. de Habich, que debe la Escuela el honorable rango que ocupa entre los establecimientos preparatorios a las Escuelas Francesas. En efecto, gracias al fuerte impulso que el Sr. Habich ha sabido imprimir a los estudios, cerca de sesenta jóvenes polacos han sido admitidos en diferentes escuelas del Estado”.

¿Qué ocurría por aquellos años en el Perú? El 2 de agosto de 1868 ocupaba la presidencia de la república Balta. Un año más tarde autorizaba al representante de negocios del Perú en Francia a contratar ingenieros para el servicio del Estado. Enterado Emilio Bonifaz, nuestro encargado de negocios, de la salida de Habich de la Escuela Superior se acerca al maestro polaco para proponerle la posibilidad de trasladarse al Perú. Después de varias conversaciones se firma un contrato de locación de servicios el 14 de octubre de 1869. En él se estipula que: “El Sr. de Habich, entra al servicio de la república del Perú, para ir y ejercer su profesión y ejecutar de acuerdo con las órdenes del gobierno todos los trabajos relacionados con ella y particularmente los trabajos hidráulicos para la práctica de los cuales, el Sr. de Habich, se reconoce perfectamente apto y ha proporcionado además certificados que (lo) constatan. El Sr. de Habich recibirá como remuneración la suma anual de S/. 4 000,00, pagadera mensualmente en plata”. Se determina también en el contrato que Habich debe permanecer al menos tres años en el Perú y que se compromete, en el caso de que el gobierno decida la creación de una Escuela de Ingenieros, a ponerse a sus órdenes para enseñar todo lo que se relacione con los estudios especiales de esta profesión.

Decidido, pues, a trabajar para el Perú, Habich se embarca en Saint Nazaire el 8 de noviembre de 1869 y llega al Callao el 9 de diciembre del mismo año.

## 5. Primeras comisiones

Un mes bastó a Habich para instalarse en Lima y comenzar a entrar en contacto con un ambiente del que no separaría jamás. Suponemos que durante esta época inició el estudio del castellano, que le demandó algún tiempo porque en el primer año redacta sus informes en francés, siendo traduci-

dos por Teodoro Elmore. Habich conocía perfectamente el francés además del polaco, el ruso y el alemán. Más tarde dominará también el castellano como muestra el estilo terso y diáfano de sus muchos escritos.

En enero de 1870 se le encomienda la primera comisión: “Siendo las obras de irrigación las que más contribuyen al desarrollo de la agricultura, que es uno de los ramos más importantes que constituye la riqueza nacional, se dispone: que el Ingeniero del Estado, D. Eduardo Habich, se encargue de practicar los estudios convenientes de la pampa de Tamarugal, en el Departamento de Tarapacá, en donde según afirma la tradición, existen corrientes subterráneas que descienden del desaguadero. Dicho ingeniero verificará también los estudios necesarios, con el fin de aumentar las aguas del río Tarapacá”.

El primer viaje que Habich hiciera por el Perú le convenció de que si eran muchas las posibilidades que se abrían en el vasto territorio nacional, era también muy grande el esfuerzo que había que desplegar para hacer rendir a la tierra los frutos que de ella se necesitaban. Acostumbrado a la vegetación europea, debió causar admiración en Habich la sequedad de nuestros desiertos costeros raramente interrumpidos por frondosos valles. Su primera misión estaba precisamente relacionada con el arduo problema de la irrigación de esas pampas desérticas que esperan solo el agua buena para producir abundosas cosechas.

Mientras Habich trabajaba en Tarapacá, otro ingeniero, Alejandro M. Guido de Vignau, había sido encargado de construir un canal para conducir las aguas del río Laoca y sus afluentes al valle de Azapa. Parece que el estudio de Guido de Vignau tenía ciertas deficiencias porque en agosto de 1870 se encarga a Habich que revise los análisis del mencionado ingeniero, debiendo ocuparse luego de hacer en Locumba los estudios pertinentes para la irrigación de ese valle y permanecer en Moquegua a las órdenes del prefecto para dirigir las obras públicas del departamento.

Habich presenta el informe relativo a la comisión de Azapa en un trabajo que en su opinión “es el resultado de una penosa y difícil misión” puesto que no se contentó con revisar los estudios, sino que amplió la comisión dada por el gobierno examinando todos los proyectos y el estado del valle a fin de proveerlo del agua necesaria para su mejor irrigación. Concluidos los estudios en Azapa se traslada a Locumba, emitiendo el informe correspondiente en noviembre de 1870. Permanece por algún tiempo en Arica en donde se proyecta la construcción de un hospital.

Más de un año había gastado Habich en las comisiones de una parte del Perú que no tardará en ser desgajada de la unidad del territorio nacional. Al regreso a Lima es destacado a los trabajos de reparación del ferrocarril de La Oroya. Parece que el ferrocarril central desde su inicio supuso un constante reto a la ingeniería peruana. El Rímac se había desbordado causando inundaciones que duraron ocho días. Habich estima que el accidente se debía al descuido de los hacendados que se despreocupaban de los muros de contención. Por otra parte, no creía Habich conveniente levantar nuevos muros que favorecían más a los hacendados que a la vía misma. Termina el informe haciendo caer en la cuenta que en casos de ríos torrentosos como el Rímac, antes de aventurarse a construir determinado tipo de muros, era necesario hacer un ensayo hasta que la misma experiencia enseñara cuál sería el más adecuado.

Adviértase la actitud técnica de Habich. No se trata de aplicar moldes aprendidos sino de estudiar primero la realidad, ensayando experimentalmente varias alternativas, para luego determinar con precisión, según el veredicto de la experiencia, el que más convenga a las circunstancias concretas de tiempo y lugar. Interesante actitud que si se hubiese seguido en el Perú habría hecho de nuestros técnicos hombres creativos, capaces de encontrar mejores soluciones al reto concreto de nuestra naturaleza.

## **6. Reforma del Cuerpo de Ingenieros del Estado**

Llevaba ya Habich tres años al contacto con nuestra realidad y era tal la tarea que se le presentaba por hacer que no dudó en renovar su contrato. En los últimos meses de 1872 nombra el gobierno a Mariano Echegaray, Felipe Arancivia, Eduardo de Habich y Alfredo Weiler para formar una comisión encargada de redactar un nuevo Reglamento del Cuerpo de Ingenieros del Estado. Nos permitimos transcribir parte del informe emitido por los ingenieros porque refleja mucho de la mentalidad de la época y, en concreto, de nuestros primeros ingenieros: “La creación de la Junta Central tiene por objeto asegurar al gobierno el concurso de un cuerpo competente, para ilustrarlo en sus decisiones y darle a conocer las aptitudes de los que pretenden ingresar al Cuerpo de Ingenieros y Arquitectos, punto en que no se puede tener demasiado esmero porque de él depende toda la eficacia de este cuerpo y al que no se puede atender debidamente, si el consejo que examina los títulos y conocimientos de estos individuos no es compuesto de personas que han hecho estudios profesionales”.

Se trata de crear un cuerpo asesor del gobierno “capaz de proyectar, ejecutar y vigilar las obras públicas de interés general, estudiar el territorio de la República y reconocer sus riquezas minerales”, como se especifica en el artículo primero del reglamento del Cuerpo de Ingenieros aprobado por Manuel Pardo el 21 de octubre de 1872.

La labor de este organismo y, especialmente, de su Junta Central no era ciertamente secundaria. Había que poner al país en marcha hacia la tecnificación para la mejor explotación de nuestras riquezas en una época en la que la economía del guano había entrado ya en abierta decadencia. Los entonces Ingenieros del Estado, extranjeros en su mayoría, comprendieron que la única manera de hacer producir eficazmente al Perú era estudiar científicamente sus riquezas naturales y planificar racionalmente los sistemas de explotación. Habich se percató tan de lleno de este principio que no se contentó con contribuir a la explotación de los recursos naturales sino que entrevió la urgente necesidad de posibilitar también el desarrollo de nuestro capital humano.

Pasados apenas dos meses de la dación de la ley que aprobaba el Reglamento del Cuerpo de Ingenieros, la Junta Central especifica con perfecta claridad la necesidad de montar un aparato legal que permita el acceso hasta el grado de ingeniero a los jóvenes peruanos más sobresalientes. Por ese tiempo la Escuela de Artes y Oficios de Lima, que había dirigido Manuel de Mendiburu y que luego reconstruyera Pedro E. Paulet, preparaba a los alumnos en un conjunto de habilidades mecánicas más apto para secundar que para dirigir las obras de ingeniería.

Dentro del Cuerpo de Ingenieros había diversas clases y grados: ingenieros, arquitectos y ayudantes. Pero hasta entonces estaba vedado el camino a los grados de ingeniero y arquitecto para aquellos que no hubiesen realizado estudios profesionales. El Perú no contaba con una Escuela de Ingenieros, por lo que los peruanos se veían reducidos a la tarea de ayudantes de los extranjeros. La Junta Central propone pues que “no debiendo ponerse en el caso de que un joven quede eternamente en clase de ayudante, es necesario obligarlo, por decirlo así, a que avance en la carrera, para que al cabo de un corto número de años pueda el Perú contar con bastantes Ingenieros peruanos, que puedan prestar servicios útiles tanto al gobierno como a las municipalidades y aun a los particulares”. En vista de este criterio se recomienda que los ayudantes de primera clase, después de dos años de un servicio irreprochable para el Estado, tengan el derecho a optar al título de Ingeniero pasando por diversos exámenes de conocimiento y por muestras de sus capacidades técnicas. El servicio se convertía entonces

en una escuela teórica y práctica. De esta manera se solucionaba la falta de una Escuela de Ingenieros.

Concluida esta misión, Habich se decide a renovar su contrato que expiraba en octubre de 1872. No creemos que se le presentase la tentación del regreso a Europa ni de hacer caso a otras ofertas de parte de gobiernos latinoamericanos porque estaba tan identificado con el Perú y tan percatado de sus necesidades y de la inmensa tarea que podía desarrollar que no era necesario convencerlo para que permaneciera en el país. Por otra parte, las gentes que mandaban en el Perú sabían que aquel extranjero no había venido solamente a poner parches a nuestros defectos congénitos y servir fríamente a un gobierno para justificar un sueldo que curiosamente no aumentó en cuarenta años. Habich estudiaba los problemas en su raíz y proponía remedios orientados hacia la fuente originaria de donde provenían. El Perú carecía de técnicos para la mejor explotación de fuentes productivas. Una solución podría haber sido importarlas. Pero para Habich la solución permanente al problema estaba en la gestación de los hombres capaces de crear esas técnicas.

Las múltiples comisiones que desempeñaba y que ocupaban su tiempo dentro y fuera de la capital, le obligaban a distraerse de lo que entendía como el problema nerval. En 1872 y 1873 es encargado de recibir el ferrocarril de Ilo a Moquegua que Meiggs terminara y en el que este no se había ajustado a los términos del contrato celebrado con el gobierno peruano. Se encomienda a Habich defender los derechos del Perú y lo hace como si se tratara de su propio país. Emite después diversos informes sobre construcciones de iglesias en Tacna y Arica, sobre los ferrocarriles Juliaca-Cuzco y Chimbote-Huaraz-Recuay, sobre el puente Balta y sobre otro puente en el Rímac.

Así iba contribuyendo Habich al proceso de tecnificación del país. A través de los informes podemos advertir muchos de los rasgos de su personalidad y de las ideas directrices de su obrar como profesional. En Europa había conocido las más importantes construcciones y había sido testigo presencial del progreso alcanzado por los pueblos europeos a raíz de la tecnificación. Al llegar al Perú tendrá, pues, como ejemplo al que acude siempre consciente o inconscientemente "lo que se hace en los países más adelantados".

Pero en el Habich peruano no se da solamente la herencia recibida en Europa. Llegó a las costas peruanas lo suficientemente joven como para aceptar aprender de la realidad. Desde su primera misión se había percatado

de las dificultades que acechaban a los ingenieros en nuestro medio y que superaban cuantos tropiezos pudiesen tener los técnicos europeos. En el Perú había que domeñar una naturaleza indómita, unos ríos que rompen violentamente sus cauces varias veces al año, un desierto yermo y reseco capaz de desafiar la constancia de las más férreas voluntades y unos montes que se elevan por sobre los seis mil metros como un puño que reta al tecnicismo mundial. Por eso era necesario aprestarse para la lucha con una naturaleza brava en demasía en donde, además, “faltan los recursos de toda clase”. Algo de ese viejo militarismo dejado en las fronteras polacas le fue necesario para dar respuesta a este nuevo desafío. Porque en el Perú no solo faltaban los recursos para explotar las riquezas. Dada la ordenación política imperante, hecha de muchos retazos, los escasos recursos explotados habían sido hábilmente orientados por los grupos de poder económico hacia sus propios beneficios. Era pues necesario un notable caudal de conocimientos para modelar la naturaleza según las apetencias del vivir humano, había que estudiar cuidadosamente los proyectos y experimentarlos antes de decidir su ejecución, pero era también necesaria una dosis no menor de integridad personal y de ética profesional para hacer que las obras revirtiesen en bien de la colectividad y no solo en provecho de unos pocos. De la unión de la ciencia y de la técnica recibidas en Europa al conocimiento experiencial de nuestra realidad natural y humana, sacó Habich esa sabiduría práctica que se tradujo en obras de indudable contribución al progreso del país según los cánones valorativos del momento.

## **7. El Reglamento General de Instrucción**

Mientras el Perú necesitaba explotar nuevas fuentes productivas, en el área de la educación no formaba sino a científicos puros, ajenos a la aplicación directa de los conocimientos, a profesionales liberales y a técnicos de mando medio u obreros especializados salidos de las aulas de la Escuela de Artes y Oficios de Lima. Desde el especulacionismo de la Facultad de Ciencias de San Marcos, de reciente creación, hasta el practicismo de la Escuela de Artes y Oficios no había un paso intermedio. Por otra parte, todo el sistema educativo estaba regido por el decreto de 1855 que no hacía sino añadir algunos elementos sin sistematizar propiamente el problema de la enseñanza. La urgencia de un reglamento general era, pues, evidente. Consciente de estas necesidades, Manuel Pardo había pensado en la creación de una Escuela de Ingenieros y en la reforma de la estructura educativa en el país.

Comisionado por el gobierno, Habich viaja a Europa para conseguir profesores, programas, libros y material de enseñanza para una futura Escuela de Minas. Mientras recorría las principales instituciones de instrucción técnica, Manuel Pardo, a través del Ministerio de Instrucción, Justicia, Culto y Beneficencia, decreta la modificación del Reglamento de Instrucción Pública de 1855. Se nombra una comisión compuesta por J. A. Roca, M. A. Fuentes, C. Ulloa, P. Pradier Foderé, J. J. Granda y P. Paz Soldán y Unánue, el literato que responde al nombre de Juan de Arona. Terminado el proyecto se designa una Junta Consultiva que inicia sus sesiones el 25 de septiembre de 1875.

Al regresar Habich de Europa, se lee en un documento manuscrito que se conserva en el Archivo Histórico de la Universidad Nacional de Ingeniería, "...el mismo Sr. Pardo nombró al Sr. Habich para que tomara parte en la Junta Consultiva de Instrucción para organizar una Escuela Especial de Minas". El 29 de noviembre comenzó la Junta a ocuparse de la organización de los estudios de la Facultad de Ciencias conforme al plan presentado por Habich y Folkierski. El proyecto de los ingenieros polacos tendía a convertir a la Facultad de Ciencias en una escuela politécnica a fin de acomodarla a las necesidades de tecnificación del país. No parece que el proyecto Habich-Folkierski tuviera buena acogida entre los científicos sanmarquinos, quienes se inclinan, más bien, a crear una escuela técnica separada de la Universidad, siguiendo las directrices trazadas por los ingenieros. En opinión de José Granda era esto lo más conveniente puesto que la Facultad de Ciencias no satisfacía ninguna necesidad real de la sociedad. Duras debieron parecer estas palabras no solo porque provenían de un connotado científico sino porque ponían en entredicho a un centro de estudios de tan reciente creación.

En el proyecto de ley que será finalmente aprobado el 18 de marzo de 1876 se proponen ciertos cambios en la Facultad de Ciencias de notable significación en cuanto a la metodología de la enseñanza. La proposición de Habich y Folkierski no consigue cambiar sustancialmente la estructura de la Facultad aun cuando se dé más importancia a la práctica en laboratorios y gabinetes, pero convence a los miembros de la Junta Consultiva de la necesidad de propiciar la creación de una Escuela de Ingenieros.

## **8. Creación de la Escuela de Ingenieros**

En enero de 1875 el Congreso autorizó al Ejecutivo para crear una Escuela de Minas, destinando 50 000 soles para los gastos de su instalación. Para

llevar a la práctica esta autorización sabemos ya que Manuel Pardo envió a Habich a Europa para conseguir maestros y material de enseñanza. Por otra parte, en el Reglamento General de Instrucción Pública de 1876 se insistía en el artículo 343 “en la necesidad de crear Escuelas Superiores entre las que se nombra una Escuela de Ingenieros”. El mismo 18 de marzo de 1876 se aprueba el Reglamento Orgánico de la Escuela Especial de Construcciones Civiles y de Minas.

¿Qué se pretendía con el nuevo centro de instrucción? En el artículo primero del Reglamento Orgánico se señalaba que: “La Escuela de Construcciones Civiles y de Minas tiene por objeto formar directores y conductores de trabajos de ingeniería civil, de explotación de minas, de establecimientos metalúrgicos e industrias químicas, propias del país”.

Los fines y objetivos de la Escuela, tal y como Habich los intuyera, quedaron plasmados en ese primer artículo. Se abandona, pues, la vieja idea de una escuela exclusiva de minas al estilo de las del barón de Nordenflicht o de Mariano de Rivero y Ustariz, para dar paso a una concepción más amplia. El criterio usado para la creación del nuevo centro dice directa relación a las necesidades del país. Se abrían dos ramas, Construcciones Civiles y Minas, por ser las de mayor urgencia en el Perú de 1876, pero a medida que fuesen aumentando las necesidades, se irían abriendo otras especialidades en consonancia con el criterio rector.

El Reglamento no hacía sino dar forma legal al pensamiento de Habich, quien estaba convencido de la urgencia de formar en el Perú a los hombres que el Perú necesitaba para la mejor explotación de sus riquezas naturales. Basta recorrer los muchos escritos de Habich para cerciorarse de la importancia que atribuía a la minería y a las obras de irrigación. En el discurso de apertura de la Escuela decía: “Las divisiones de la Escuela corresponden a las principales necesidades del país, cuyo porvenir depende de la extensión de sus vías de comunicación, del desarrollo de la explotación de sus riquezas naturales, del fomento de sus industrias y principalmente de la industria agrícola ligada por circunstancias climatológicas con obras hidráulicas de irrigación artificial. Las demás industrias hallarán también lugar en el desenvolvimiento progresivo de la enseñanza de la Escuela. El tiempo y la experiencia indicarán la mejor dirección y amplitud que deben darse a los estudios en varias especialidades”.

Fácil es, pues, advertir que para Habich los progresos de la Escuela y el proceso de tecnificación del país deben caminar en sintonía. La repetida frase “las necesidades del país” alude entonces no solo a la causa que da

origen a la Escuela sino al criterio que marcará el ritmo de su continuo desarrollo. En la Escuela se prepara a los hombres capaces de convertir las maneras empíricas de explotación de las riquezas naturales en una actividad científico-técnica a la que se acostumbra a los alumnos dosificando equilibradamente teoría y práctica.

Informada la Escuela con estos criterios que vierten el sentir de Habich se abre la inscripción y se inician las tareas escolares oficialmente el 23 de julio de 1876. Por decreto del 9 de mayo Habich había sido nombrado director.

Así nace la Escuela Especial de Ingenieros de Construcciones Civiles y de Minas. Para Habich es la respuesta al último y más fecundo reto de su vida. Para los gobernantes es la creación de nuevas fuentes de ingreso para el Estado. Para los directamente beneficiarios, mineros y agricultores, comerciantes y pequeños industriales, la Escuela significa un nuevo paso hacia el ansiado progreso. Para el Perú de todos, una nueva veta de trabajo tecnificado y un lazo más que le unirá a Occidente. Para los grupos económicos europeos y norteamericanos, la posibilidad de áreas de inversión de capital. Para la estructura educativa del país, la Escuela supone el inicio efectivo de los sistemas empíricos y la valoración de la experiencia como piedra de toque de todo posible conocimiento que quiera ser tenido como verdadero. Para la sociedad peruana, la gestación de un tipo humano, el profesional técnico, que orientado por la utilidad como valor clave, estrenará una manera inédita entre nosotros de ser hombre.

En los claustros de la Escuela, ubicada en los viejos muros del Convictorio Carolino, se congregaban los más célebres científicos y técnicos de la época: Folkierski, Bruge, Martinet, Delsol, du Chatenet y tantos otros que secundaron cercanamente la tarea de Eduardo Juan de Habich. Pronto llegarán los jóvenes peruanos, como primera generación de los maestros extranjeros, que supieron recoger la lección de seriedad y constancia dejada por sus profesores: Fuchs, Remy, Valdizán, Giraldo, Lissón hijo, Villarreal, Elmore hijo, Edmundo N. de Habich, Godofredo García, José J. Bravo y muchos otros.

Los alumnos provenían principalmente de la Facultad de Ciencias de San Marcos como G. García, M. Prado Ugarteche, F. Villarreal, que entraban en la Escuela habiendo obtenido el bachillerato y aun el doctorado en algunas de las especialidades científicas. Algunos egresados de la Escuela de Artes y Oficios engrosaron también las filas de los primeros ingenieros. No pocos de los ayudantes del Cuerpo de Ingenieros del Estado, que tenían

ya una abundante experiencia profesional, perfeccionaron su formación siguiendo los cursos de la Escuela. Cuando en 1878 se instala la sección preparatoria oficialmente, en la que los estudiantes recibían instrucción básica en Matemáticas, Física y Química, comenzarán a afluir de los centros de Instrucción Media, principalmente del Colegio de Nuestra Señora de Guadalupe que dirigía con tanto acierto Sebastián Lorente.

En la Escuela de Ingenieros Habich desarrolló sus capacidades de maestro. Con un arte difícil de conseguir y más difícil de conservar, armonizó equilibradamente rigidez y suavidad, disciplina y afecto. Si era necesario reprender, el director llamaba al alumno y le amonestaba antes de imponer el castigo. Pero si la falta se repetía, venía la sanción que oscilaba desde la separación temporal de la Escuela con aviso a los padres o tutores hasta la expulsión definitiva. Habich estaba convencido de que la ingeniería en el Perú exigía mucho vencimiento interior y preparaba a sus alumnos formándoles la voluntad y acostumbrándolos a la responsabilidad. Por su influencia se establece en la Escuela un trato paterno-filial entre discípulos y maestros. Los alumnos sabían acudir a él en sus dificultades, para conseguir un puesto de trabajo, para pedirle recomendaciones cuando salen a desempeñar cargos al servicio del gobierno o de particulares. Instaure también una relación cercana con los padres y tutores. Día tras día salen las cartas del director para ellos avisándoles de las deficiencias de sus pupilos o felicitándoles por los éxitos obtenidos por ellos. Cuando se producen situaciones anormales, Habich no tiene inconveniente en romper la disciplina regular para contemplar las circunstancias de excepción. La estima de que se vio rodeado por sus alumnos no era sino la respuesta natural de estos al trato afectuoso del maestro que comprendía a cada uno según sus problemas individuales.

Los estudios se organizan divididos en tres años al cabo de los cuales los alumnos podían obtener el título de Ingeniero en Construcciones Civiles o en Minas. La enseñanza se divide en teórica y práctica, consistiendo esta en ejercicios en laboratorios, museos y gabinetes, en visitas a centros mineros o a la ejecución de obras de construcción. En los veranos salían los alumnos acompañados de un profesor a las excursiones científicas en las que conocían la realidad ingenieril del país, la situación de las fuentes productivas, los medios reales que se usaban en su explotación, y se iba identificando con la vida que luego tendrían que desarrollar como profesionales.

Los profesores provenían de la Facultad de Ciencias de San Marcos y del Cuerpo de Ingenieros del Estado. También por ellos velaba Habich como si le estuviesen encomendados. Entiende sus dificultades y procura aliviar

sus penurias. Con suavidad y rigidez al mismo tiempo les exige el cumplimiento del deber como maestros y sabe ser inflexible para el desorden y la irresponsabilidad. Para ellos será siempre el director, aun cuando Habich prefería considerarse como un colega más.

## 9. Habich y la Guerra con Chile

En 1879 la Escuela de Ingenieros estaba todavía consolidando su estructura. Biblioteca, laboratorios, museos, gabinetes y enseres llenaban ya muchas de las dependencias del local. Pero faltaba aún mucho por hacer. Para una institución en proceso de consolidación, la guerra y la ocupación del país por ejércitos enemigos es una prueba demasiado dura. Antes de concluir el año escolar de 1880 fue necesario interrumpir las labores porque los alumnos tuvieron que engrosar las filas del ejército y los profesores fueron solicitados para prestar sus servicios técnicos en la construcción de las defensas. Habich vio con dolor la dispersión de su gente. Los claustros se quedaron vacíos y un silencio de muerte recorrió las aulas y los patios llenos antes del bullicio estudiantil. Las tropas chilenas entraron a saco en la ciudad y convirtieron la Escuela de Ingenieros en un cuartel. Hay un dolor reprimido en la descripción que hace Habich de estos momentos en 1883: “Vino, por fin, el año de 1881 y con él la ocupación de Lima por el ejército chileno, convirtiéndose la Escuela en cuartel. Todo lo que no fue llevado por los chilenos, fue destruido no quedando al momento de su salida en 1883, sino pura y simplemente el local, y este en el más completo estado de inmundicia y ruina”.

Pero el espíritu de Habich, que conocía la lucha en defensa de los valores nacionales, no podría arredrarse ante el invasor. Duro es confesar que algunos de los profesores extranjeros y no pocos ingenieros del Estado abandonaron nuestras costas cuando el peligro se cernía sobre nuestras fronteras. No faltaron a Habich propuestas de Europa y de otros países latinoamericanos. Pero ¿acaso sería capaz de separarse de una obra apenas iniciada y ya destruida? No en vano pudieron decir los periódicos que el ingeniero Habich nos acompañó en nuestros momentos aciagos. Permaneció entre nosotros. Es más, se presentó ante el Jefe del ejército invasor para increparle la brutalidad de la soldadesca. He conocido, le decía, el barbarismo de los zares y he sufrido en carne propia su ferocidad, pero los rusos nunca se atrevieron en Polonia a tocar las instituciones de enseñanza. Vuestro ejército, proseguía Habich con un nacionalismo poco frecuente entre extranjeros, ha saqueado nuestro patrimonio cultural, ha practicado

el pillaje en la Biblioteca Nacional y ha destruido los enseres y pertenencias de la Escuela de Ingenieros mostrando instintos más bárbaros que los feroces cosacos.

La increpación de Habich no dio todo el resultado apetecido. Le fue permitido solamente acercarse a los muros de la Escuela con dos carretillas y extraer el material que entrase en ellas. Pudo así salvar parte del archivo de la secretaría y de la dirección, que guarda hoy celosamente la Universidad Nacional de Ingeniería porque en esos documentos se da cuenta de los primeros pasos de la Escuela. Pero la mayor parte de los enseres fue destruida, los libros desmantelados, rotos los laboratorios y aun las cañerías dejadas en estado de inmundicia y ruina. ¿Qué se podía hacer ante tal situación? La huida era una posición demasiado fácil para un hombre avezado a la lucha.

Sin contentarse con el estado de cosas, Habich acude a la única autoridad peruana del momento, el Alcalde Municipal de Lima, a fin de que arreglara con las autoridades chilenas el modo más eficaz de resguardar el material del establecimiento, “pero tanto mi representación verbal -dice en un informe en 1883- llevada a cabo en los primeros días de febrero de 1881, como la que por escrito elevé al Sr. Alcalde en 16 del mismo mes, no dieron resultado alguno”. Instalado el gobierno provisorio, Habich se dirige al ministro de Instrucción con el mismo objeto obteniendo el mismo resultado.

A pesar de las dificultades, de la carencia de local, enseres e instrumental de enseñanza, se abren las puertas de la Escuela en mayo de 1881 en un departamento del Instituto Científico prestado por José Granda. A este local improvisado e inaparente acudieron alumnos y profesores para continuar con las labores académicas. Por otra parte, no había presupuesto para cubrir los gastos de mantenimiento y de sueldos. Por la ley de 1877 se había concedido a la Escuela recoger quince soles al semestre por pertenencia minera por concepto de impuesto. Esta entrada única fue suprimida en los años de guerra. Durante cuatro largos años los profesores y empleados reciben solamente una “buena cuenta” que cubría una parte mínima del sueldo establecido. En 1883, por ejemplo, se adeudan a Habich 12 133 soles de los 13 000 que debería haber recibido desde 1881.

Parecería que todo se confabulaba secretamente para disuadir a Habich de proseguir con la obra emprendida. Pero el hombre que supo hacer frente con un puñado de voluntarios mal armados al ejército de los zares estaba hecho a las dificultades, a la penuria, a caminar entre tropiezos. Y junto

a él estaban quienes permanecieron fieles a su tarea de maestros porque conocían la trascendencia de la Escuela de Ingenieros. Había que reconstruir el Perú y nada podía contribuir mejor a esa reconstrucción, según la mente de Habich, que dotar al país de hombres disciplinados y capaces de explotar técnicamente las fuentes productivas.

Con un esfuerzo mancomunado se comenzó la reconstrucción. El local del Instituto Científico que prestara Granda era un viejo establecimiento que estaba derruido. Se alquila entonces por cien soles mensuales el Convento de Santo Domingo hasta que se practiquen las refacciones en el antiguo local. Había que volver a dotar a la Escuela de biblioteca o instrumentos de enseñanza. Habich acude para ello a particulares e instituciones nacionales y extranjeras pidiendo donativos, suscripciones gratuitas a revistas, muestras mineralógicas para los museos. Porque en las actuales circunstancias de depresión nacional, anota Habich, debemos reconstruirnos por el trabajo metódico y constante. Renace, pues, la Escuela con nuevos bríos empeñada en cumplir la tarea de dotar al Perú de directores del proceso de tecnificación en el que se estaba iniciando el país.

## 10. Escuela y sociedad

En la ley del 20 de noviembre de 1875 se determinaba que el nuevo establecimiento tendría por objeto “dar la instrucción necesaria para el laboreo de minas y el beneficio de metales”. Esta finalidad se especifica en el Reglamento Orgánico de 1876: “formar Directores y conductores de trabajos de ingeniería civil, de explotación de minas, de establecimientos metalúrgicos e industrias químicas, propias del país”. Finalmente, en 1879, al fijarse las bases de la Escuela, se señala que su objeto es formar ingenieros de construcciones civiles y de minas, arquitectos, peritos agrimensores y directores de industrias del país.

¿Qué medios usó Habich para que la institución a él encomendada cumpliera las funciones que le señalaban las leyes? Hasta 1876 el Perú se abasteció de ingenieros extranjeros que al servicio del Estado eran contratados principalmente en Francia. Nuestra incipiente industria dependía, pues, de talentos importados. No solo se importaban instrumentos y técnicas que respondían a las necesidades de los países creadores, sino aun hombres que hacían rendir a nuestras riquezas en función de intereses foráneos. Los alumnos salidos de la Escuela de Artes y Oficios no contaban con la

preparación suficiente para dirigir esas explotaciones. No pocos peruanos se vieron necesitados de acudir a las escuelas europeas en busca de la formación profesional que no les ofrecía el Perú. Pero este recurso tampoco bastaba para atender las necesidades de tecnificación del último tercio del siglo diecinueve. La Escuela venía, pues, a llenar un vacío en la estructura educativa: formar a los técnicos capaces de explotar nuevas fuentes de riqueza ante la manifiesta declinación de la economía del guano. Era esta su misión y su tarea, una misión ideada por los grupos de poder económico que tenían en sus manos las fuentes productivas y para cuya explotación habían dependido hasta entonces de capital humano de más allá de nuestras fronteras.

El Perú, cuya economía convalecía del golpe asestado por la decadencia del guano, estaba orientando sus miras hacia otros recursos naturales. La Escuela de Ingenieros, fruto de esa política, será a la vez causa de ella en una relación dialéctica difícil de precisar. La Escuela no solo cumple su papel como instrumento útil al servicio de los grupos dominantes, sino que es gestora de la consolidación económica, social e ideológica del grupo. Es más, dada la afirmación de la economía nacional en la que juega un rol preponderante, y la formación de gentes capacitadas para la dirección de esa línea económica, la Escuela dirigida por Habich contribuyó también a posibilitar la mayoría de edad de los centros de poder político.

A una misma situación, a un mismo reto, el fracaso de la Guerra con Chile, dos hombres dieron respuestas diversas. Mientras para González Prada la declinación de la economía nacional era un síntoma evidente de la incapacidad de la burguesía dominante que le lleva a buscar en el proletariado y en los jóvenes intelectuales, como únicas reservas aún incontaminadas, las bases de una nueva reorganización del poder destruyendo la máquina estatal y profesando una veneración sin límites al élan vital, para Eduardo J. de Habich, la decadencia se debe a la ineficacia en la explotación de las riquezas naturales. Es, pues, necesario buscar, como el más adecuado remedio, la tecnificación de los medios de producción orientados según los esquemas del liberalismo imperante.

No creemos que Habich fuera consciente de las proyecciones del centro de estudios que él iniciara y dirigiera por más de treinta años. Pero sí sabemos que, aunque tenía muy presente la urgencia de formar peruanos capaces de dirigir el proceso de tecnificación del país, no olvidaba que dicho proceso requería del capital extranjero para su desarrollo en plenitud. Inconscientemente sin duda estaba tratando de robustecer las relaciones con los países más adelantados en técnicas. Por las publicaciones de la Escuela,

los Anales y el Boletín, las riquezas naturales eran dadas a conocer en los medios inversionistas del exterior. Acudieron entonces los capitales que permitieron el despliegue de la técnica y supeditaron nuestro desarrollo a los intereses de los países prestamistas y a los grupos de poder económico empeñados en monopolizar la dirección de los negocios del mundo. En este entrecruzamiento de caminos, en esta mezcla enmarañada de intereses de grupos nacionales y extranjeros se inserta la vida de Habich y adquiere relieve su obra.

La Escuela de Ingenieros, nacida para responder a las necesidades del país en lo referente a la tecnificación de los medios productivos, cuenta para cumplir sus funciones con los siguientes medios: enseñanza teórico-práctica orientada hacia la formación de profesionales capaces de dirigir la explotación de las riquezas naturales, preparación de mandos intermedios -peritos en ciertas técnicas- que secundan la labor de los ingenieros, laboratorios que no solo llenan la necesidad de prácticas de la enseñanza teórica sino que atienden a pedidos de ensayos y análisis de entidades públicas y privadas, publicaciones científicas que recogen las investigaciones de los profesores y dan a conocer nuestras riquezas naturales a los medios inversionistas extranjeros y participación en muchas comisiones oficiales.

Al unir teoría y práctica, haciendo consistir esta en el análisis concreto de nuestros recursos naturales, consigue Habich que los alumnos de la Escuela de Ingenieros no solo salgan provistos de los conocimientos teóricos para el buen desempeño de sus tareas ingenieriles, sino orientados hacia la búsqueda de la mejor respuesta a las necesidades del país. En la dialéctica de teoría y práctica va Habich modelando un nuevo tipo humano. A su muerte en 1909, después de treinta y tres años de paciente dedicación, eran 217 los ingenieros titulados, 32 los peritos agrimensores de minas y 5 los peritos agrimensores de predios rústicos y urbanos. El auge experimentado por la minería a partir de la última década del siglo XIX hay que atribuirlo, pues, en buena medida al capital humano preparado por Habich en la Escuela de Ingenieros.

Desde el punto de vista social no es menos importante la gestación en la Escuela de un grupo humano, el de los profesionales técnicos, inexistentes hasta entonces en la estructura de la sociedad. Ni los graduados de la Facultad de Ciencias de San Marcos ni los egresados de la Escuela de Artes y Oficios habían conseguido conformar un grupo social diferenciado e influyente, Los primeros se adscribían a los profesionales liberales de carácter humanístico y los segundos no alcanzaban el nivel profesional. Con la emergencia de un grupo de ingenieros en aumento desde 1880, se



*El laboratorio de docimasia de la Escuela de Ingenieros prestó sus servicios a la sociedad a través de los innumerables análisis que realizaba para las instituciones del Estado y las empresas mineras.*



*El primer laboratorio de docimasia de la Escuela de Ingenieros fue destruido y saqueado durante la ocupación de Lima por las tropas chilenas. El que se aprecia en la fotografía fue implementado luego de la guerra.*

va formando el grupo de profesionales técnicos, provenientes en su mayoría de las familias dueñas de los medios de producción, en quienes el rancio aristocratismo familiar cede ante desusados cánones de valoración. Un utilitarismo positivista se infiltra en sus mentes acostumbradas a buscar siempre aquello que rinda mayores frutos. La búsqueda de la utilidad unida a la ideología liberal de la época hará de los egresados de la Escuela de Ingenieros perfectos positivistas que, aunque inconscientes de los fundamentos teóricos de su ideología, manejan un positivismo práctico que es entendido como el más eficaz instrumento al servicio de la utilidad. Si a este utilitarismo positivista unimos el liberalismo social y económico, nos encontramos con el clima propicio para la constitución de una burguesía urbana tecnificada que no tardará en aspirar al control político. Esta burguesía, emparentada afectiva y efectivamente con los intereses del capital extranjero invertido en el Perú, se irá consolidando a su sombra hasta constituirse en un grupo social diferenciado en épocas que escapan a los estrechos límites de la presente biografía.

A través de las publicaciones científico-técnicas la Escuela, además de divulgar conocimientos científicos y técnicos, desempeñaba la misión de dar a conocer las riquezas naturales del país en los medios inversionistas activando así la ola de inversiones del capitalismo extranjero que experimentó el Perú en los últimos lustros del siglo XIX. La primera publicación llevó el nombre de *Anales de Construcciones Civiles y de Minas del Perú* y se inició en 1880. "Al procurar la publicación de este periódico -decía Habich en la Introducción- la Dirección de la Escuela tuvo en mira contribuir a hacer conocer en el país y en el extranjero, las riquezas de todo género que encierra el suelo peruano, y los medios más fáciles y productivos de explotarlas; el estado de las industrias nacionales, su importancia, los métodos practicados y sus ventajas o defectos; la cantidad y calidad de los productos de esas industrias, y los medios de aumentar la una y la otra; y en fin, todo aquello que con este objeto tiene directa relación". Los *Anales* terminaron en 1901 habiéndose publicado siete volúmenes. No es difícil advertir que la minería ocupaba el primer lugar en la lista de producciones del Perú para la gente de la Escuela. Veinte de los veintiséis artículos de los *Anales* se refieren a problemas mineros. La mayor parte de los ejemplares se distribuía por Europa y América.

El *Boletín de Minas, Industria y Construcciones*, más ágil y frecuente que los *Anales*, se inició en 1885 y siguió apareciendo con regularidad todos los meses hasta la muerte de Habich. Después de diversas crisis fue finalmente suprimido en 1960. Tal fue su importancia y el prestigio que la Escuela adquirió a través de él en los medios técnicos y financieros de Europa que

aún hoy día se siguen recibiendo pedidos de la colección completa y de ciertos ejemplares sueltos. Bien podía decir Habich que en muchos sitios era conocido el Perú por el Boletín algunos de cuyos números están íntegramente redactados por él.

## 11. En la Exposición Universal de París de 1889

La obra de Habich no se encierra dentro de los muros de la Escuela de Ingenieros. Los gobernantes del Perú sabían que podían contar con un hombre que, por encima de los banderismos políticos, sabía buscar las soluciones adecuadas a los problemas del país. En 1889 Habich no era ya un extranjero entre nosotros. Se había afincado definitivamente en el Perú, había contraído matrimonio con Virginia Brando y sus hijos peruanos estaban ya incorporándose a la vida nacional. Muy pronto Edmundo N. de Habich trabajará como profesor y secretario de la Escuela.

Los grupos occidentales de poder económico estaban empeñados en controlar el mercado internacional. La industria europea satisfacía ya las necesidades propias y tendía a expandirse a través de una red comercial que llevase las manufacturas europeas más allá de los mares. Por otra parte, las materias primas de los países periféricos del sistema occidental eran requeridas por las fábricas establecidas en los países centrales. A estas finalidades respondían las ferias y exposiciones.

Castel, presidente de la comisión encargada por el gobierno francés de organizar el Congreso Internacional de Minería y Metalurgia, que se desarrollaba dentro de los programas de la Exposición Universal de París de 1889 para la que Eiffel construyera la célebre torre parisina, escribió a Habich pidiéndole su cooperación y comunicándole su designación como miembro honorario del mencionado congreso: “El valioso apoyo de U. nos será muy particularmente útil para dar a las discusiones toda la importancia debida y su presencia en las sesiones aumentará en mucho su lucimiento, y los resultados que se puedan obtener”.

Habich contesta a Castel asegurándole su participación en el evento, en el que presentará numerosos datos sobre la situación minera e industrial del Perú. Por decreto del 2 de agosto de 1889 se concede a Habich cuatro meses de licencia para que descanse en Europa y asista a la exposición francesa. Antes de partir hacia París recibe diversos encargos de los ministerios e instituciones de enseñanza. El 14 de agosto se embarca en el Callao con

los dos mil soles que se le asignaron. Llega a París en la segunda quincena de septiembre. Al llegar a la capital francesa se incorpora al Congreso de Ferrocarriles en calidad de vicepresidente.

“La inmensa afluencia de visitantes de todas las partes del mundo -decía Habich en carta al presidente Andrés A. Cáceres- ha hecho de ella más que un lugar de investigaciones comparadas, de los adelantos de la industria, artes y ciencias en ella representados, una feria universal, circunstancia que ha causado grandes dificultades a los que acudían con el fin de dedicarse a estudios serios. Todas las Repúblicas Hispano-Americanas han expuesto sus productos en edificios propios, con excepción del Perú, Colombia y Honduras, que se colocaron, las dos primeras en los lugares menos visibles del Pabellón Uruguay... Es de sentirse, Excmo. Sr., que se haya dado en esta exposición tan triste idea del Perú, por la deficiencia de sus envíos, tanto más, cuanto que se habría podido hacer lo que por razones políticas han efectuado los países monárquicos y hasta algunas repúblicas como el Ecuador, Santo Domingo, etc. llevando a cabo su exposición exclusivamente o en parte, con medios privados”.

Se refiere después Habich a la mala reputación que tiene el Perú en los medios inversionistas debido a sus enemigos. Esta mala reputación había dejado eco en el gobierno francés. Pero él se estaba esforzando en deshacer esa mala fama creada sin duda por los descalabros del guano en la década anterior. Las palabras de Habich dejaban en gobernantes, financistas e industriales la buena semilla que pronto fructificará en un estrechamiento de vínculos entre el Perú y Francia. Para la difícil tarea de levantar la opinión sobre lo peruano cuenta Habich con su prestigio personal, con los buenos deseos del presidente de la República, con la restauración del orden político y con una obra, la Escuela de Ingenieros, conocida por técnicos, industriales e intelectuales europeos y considerada como la mejor en su género en Latinoamérica.

Antes de contribuir a mejorar la opinión sobre el Perú, preocupa a Habich en París conocer los problemas de la enseñanza profesional en todos sus grados. Recogiendo valiosas experiencias, emite un conjunto de informes que revelan su agudo espíritu de observación. La educación estaba pasando en Europa por una etapa de transición y de tanteo. Las nuevas reglamentaciones tendían a adecuarse al principio elemental de equilibrar la oferta con la demanda.

En Europa Habich desempeñaba tan variadas comisiones que lo que debía ser un descanso para su salud quebrantada se convirtió en una etapa de mayor agitación de la que tenía en Lima. Representa al Perú en el Congreso Internacional de Ferrocarriles, en la Conferencia Universal del Metro y

en otras muchas reuniones. Recoge material de enseñanza para la Escuela de Ingenieros y para el Colegio de Nuestra Señora de Guadalupe. Reúne varios informes sobre el Canal de Panamá. Por encargo del Ministerio de Guerra estudia las fábricas de pólvora y explosivos. Viaja por varios países a fin de conocer los sistemas de enseñanza técnica. Visita hospitales y cementerios para dar una adecuada noticia a la Beneficencia Pública de Lima, interesada en mejorar estos establecimientos. En lo referente a minería opina Habich que la Exposición Universal no había presentado los adelantos en este ramo por la ausencia de varias naciones que tenían una industria minera muy floreciente. “En Europa -dirá luego en los informes al gobierno- los medios mecánicos, químicos, etc. y el personal son tan abundantes y se encuentran tan inmediatamente, que los métodos empleados se resienten de esta facilidad, la que no existiendo en el Perú, hace que estos métodos no sean aplicables aquí en la forma allá usada; y soy de opinión que el mayor provecho que puede sacarse de la industria Europea es procurar la creación, con capitales y hombres de allá, de establecimientos metalúrgicos y explotaciones importantes que puedan rivalizar con los de aquel continente”.

Al referirse a la legislación minera da cuenta del movimiento socialista y concretamente del socialismo del Estado propiciado por Lasalle en Alemania: “Tocante a las cuestiones legales y económicas referente a la Industria Minera, mucho se ocupan de ellas en Europa; pero bajo un punto de vista que hasta el presente interesa poco a los países suramericanos. Son más bien cuestiones económico-sociales, en relación con el estado de la clase obrera dedicada a esta industria: asegurar su suerte y la de su familia conforme a las condiciones de cada país, tal es la gran preocupación del día, que ha tenido su más pública y ruidosa manifestación en el Congreso de Berlín, promovido por el Emperador de Alemania. Sobre legislación minera, si se exceptúan algunos ataques contra la propiedad minera, y en sentido que favorecen el socialismo del Estado, haciendo de ella su propiedad permanente, hay poco digno de llamar la atención”. Habich, aristócrata por nacimiento, liberal por formación y utilitarista por ambiente, mira despreocupado esa ebullición ideológica que no llega a entender a plenitud. Para él bastaba dotar al Perú de una legislación minera única que anulase los mil dispositivos legales nacidos al margen de toda sistematización. Dicha legislación, de marcado corte liberal, como señalaremos en seguida, se presenta como la panacea que traerá el orden al caos en el que está sumida la industria minera en el Perú.

Concluidas sus múltiples tareas en Europa y arreglados los cajones del equipaje que le acompañaría en la travesía de los mares, sale Habich de

Francia y llega al Callao el 11 de junio de 1890. Casi un año había durado su permanencia en Europa, que repercutió sin duda en un mejoramiento de las relaciones económicas y culturales con los países centrales europeos. El 26 de junio retoma la Dirección de la Escuela que desempeñara interinamente Ernesto Malinowski.

## **12. Comisión de Pesos y Medidas**

Cuando asistimos a los ensayos por introducir en el Perú el nuevo sistema de mediciones que se abre paso en Europa al final del siglo XIX, caemos en la cuenta de los esfuerzos de determinados grupos económicos por implantar un módulo universalmente aceptado que posibilite las relaciones comerciales internacionales. Los intentos por establecer el sistema métrico decimal en el Perú responden a las necesidades de grupos sociales muy definidos que veían en el entroncamiento en las estructuras europeas de comercialización la inserción definitiva en la unidad económica occidental.

Desde noviembre de 1885 había preocupado a Habich el asunto de la introducción del sistema métrico decimal debido a los múltiples inconvenientes que se presentaban en la exacta medición de los predios mineros como consecuencia del uso inveterado de las antiguas medidas. Ya en 1885 se había inaugurado en París la Asociación Internacional que tenía por objeto difundir un sistema decimal único. El Perú se adhirió a tal asociación decretando el gobierno el 16 de diciembre de 1862 la implantación legal del nuevo cánón de mediciones. A pesar de la aprobación de esta ley, tanto en las esferas oficiales como en las particulares, seguía usándose la medida antigua que por falta de precisión se prestaba a mil abusos. Se hizo, pues, necesario que el gobierno decretase nuevamente la obligatoriedad del uso del nuevo sistema y que incluso señalase un plazo perentorio para su aplicación definitiva. Por ley de marzo de 1869 se imponía la obligación de usar las medidas del sistema métrico decimal a partir del 28 de julio del mismo año.

Parece que la introducción del nuevo sistema genera dificultades en todos los países porque no se dispone de patrones. Para solucionar esta deficiencia se crea la Oficina Central ubicada en Sevres que vigilaría la exactitud de los instrumentos usados como modelos. A dicha Oficina Central se adhirió el Perú en 1875 comprometiéndose a establecer en Lima una filial encargada de vigilar el exacto cumplimiento de las reglamentaciones internacionales al respecto.

Nos vemos, sin embargo, obligados a pensar que toda esta legislación quedó como letra muerta, archivada en los legajos polvorientos de las instituciones públicas porque en 1885 tanto Habich como Alberto A. Elmore se quejan de la falta de una oficina central de evaluación y porque sabemos que se seguía recurriendo al uso de las antiguas medidas. A fin de desarraigar esta costumbre, Habich publica en el Boletín de la Escuela de Ingenieros un artículo en el que muestra la abigarrada variedad de medidas hasta entonces existentes y que en muy poco contribuyen a la unificación del sistema de mediciones dificultando las relaciones internacionales. Concluye que “es indispensable extirpar completamente del uso las antiguas medidas españolas y propender a la introducción de las decimales, no solo en los actos oficiales, sino también en los usos y costumbres generales del país”.

A pesar de las recomendaciones, adhesiones y leyes, en 1885 seguían usándose las viejas medidas por falta de una oficina que coordinase las nuevas y que supervigilase la exactitud de los modelos. Es cierto que en Lima había existido un patrón del metro y otro del kilogramo que, aunque nunca habían sido enviados a Sevres para su comprobación y rectificación, cumplían de alguna manera con la finalidad de fijar el sistema de mediciones. Pero tales modelos desaparecieron durante la ocupación de Lima por el ejército chileno.

No bastaba, pues, legislar. Se hacía necesaria la instalación de una oficina de verificación en Lima tal y como fuera programada en 1869. Pero la oficina no se crea y Habich vuelve a insistir en su necesidad en 1886. Parece sin embargo que la costumbre pesaba más que las leyes y las declaraciones de los técnicos.

El segundo movimiento para la implementación del sistema métrico decimal se inicia en 1889. Estando Habich en la Exposición Universal de París recibe un decreto supremo de 18 de diciembre de 1889 por el que se le designa Delegado del Perú ante el Comité Internacional de Pesos y Medidas. Cumplió Habich con el cometido encomendado relacionando al Perú con esa entidad a pesar del incumplimiento del gobierno con las cuotas que desde 1875 debía pagar para cubrir los gastos generales de la Oficina Central de Sevres. Por sus relaciones personales con los miembros del Comité y particularmente con la delegación francesa, pudo Habich recoger mucho del material editado sobre el problema así como algunas muestras de metros y kilogramos tipos que fueron repartidos en las municipalidades.

La resistencia a la implantación del nuevo sistema provenía también de algunos miembros del gobierno. Carlos Wiese, representando al Ministe-

rio de Relaciones Exteriores, pregunta a Habich: “¿Qué ventajas reporta al Perú de esa Convención? ¿Cuándo necesita ni cuándo ha pedido los prototipos de rigurosa exactitud matemática que el Comité está llamado a conservar?” Qué pudiese responder Habich a tal despreocupación por parte de los poderes públicos, podemos fácilmente suponerlo. Insiste en la necesidad de que se paguen a la Oficina Central las cuotas adeudadas porque el Perú está afiliado a la Convención del Metro de 1875 y porque las disposiciones de dicha entidad tienen en el Perú carácter de ley. “Además -añade-, la H. Cámara de Senadores ha aprobado últimamente la creación de una Comisión Central encargada de la verificación de los pesos y medidas legales, y de la conservación de los prototipos, como también de corresponder con la Oficina de Sevres y otras análogas en el extranjero; y esto demuestra la mente de los legisladores de continuar formando parte de la unión métrica internacional, y llegar a la extirpación definitiva en el país de medidas y pesos distintos de los métricos”. Recomienda finalmente que sea la Escuela de Ingenieros, como ya lo había sugerido Alberto A. Elmore, la encargada de efectuar los pagos y de mantener las relaciones con los organismos establecidos en Francia.

A pesar del descuido del ministerio encargado del asunto, parece que la presión de los científicos y comerciantes sobre los miembros del Legislativo surtió el efecto buscado. El 21 de septiembre de 1891 el Congreso aprobó la ley de creación de la Oficina Central de pesos y medidas que fue ratificada por Remigio Morales Bermúdez, presidente constitucional de la República, con fecha 8 de octubre de 1891. Dicha oficina, ubicada en la Escuela de Ingenieros, tenía la función de conservar y depositar los prototipos y quedaba encomendada a Eduardo de Habich en cuanto director de la Escuela.

Habían transcurrido apenas veinte días desde la dación de la ley cuando Habich se dispone a llevar a efecto lo mandado en ella. Pero volvieron a surgir dificultades y de hecho Habich tiene que seguir insistiendo varios años más tarde en la necesidad de implantar el sistema métrico decimal. “No concluiremos sin recordar -dice no sin amargura desde las páginas del Boletín en 1898- que, desde el año 1885, no hemos cesado de llamar la atención hacia el asunto, tan importante y que toca tan cerca al país”.

El asunto toca tan de cerca a los intereses del Perú, según Habich, porque en esos años se estaban ampliando los sistemas de comercialización internacional. El Perú no podía quedar aislado en la división internacional del trabajo. En esa división, orientada por los grupos de poder económico de Europa, se le había asignado el papel de exportador de materias primas y

de importador de manufacturas. Si no se atenía a los nuevos sistemas de medición, sus relaciones comerciales podrían haber visto de tal manera deterioradas que el Perú quedase fuera de las “ventajas” que se suponía que traería el nuevo giro de las relaciones internacionales. A pesar de este interés que no escapaba a los más lúcidos, ni la legislación ni las recomendaciones consiguieron cambiar el panorama. En 1904 necesita nuevamente agitar el asunto. El entonces ministro de Fomento se preocupó por llevar a efecto la ley del 8 de octubre de 1891. Por decreto de julio de 1904, y en consonancia con reiteradas insistencias de Habich, se autoriza al director de la Escuela de Ingenieros a instalar la Oficina Central de Pesas y Medidas. Comienza otra vez la penosa tarea de sacar al gobierno el dinero necesario para las instalaciones de la oficina, que quedó definitivamente constituida en 1906. Habían pasado treinta años desde que el Perú se incorporase al Comité Internacional del Metro y veinte desde que Habich tratase de implantar de una manera efectiva el sistema métrico decimal en el Perú desterrando las antiguas medidas para facilitar el tráfico comercial.

### 13. Obras públicas

Al reorganizarse los ministerios después de la ocupación chilena, quedó Habich sin la ingerencia que antes tuviera en las obras públicas. A través de una carta advertimos la amargura que esta situación provocó en un hombre que tanto había contribuido en esta línea. “No tengo ninguna relación ni influencia en lo relativo a Obras Públicas -dice a Sears, un ingeniero que le solicitaba recomendación para un puesto-, y cualquier paso de mi parte en ese sentido sería considerado como un deseo de ingerencia en tales asuntos... hoy solo los nuevos directores de Obras Públicas pueden certificar sus servicios, reduciéndose el papel de la Escuela únicamente a preparar a los jóvenes para la carrera de ingeniero, y nada más”.

Pero no pasaría mucho tiempo sin que se volviese a llamar a Habich, dada su reconocida capacidad técnica, a colaborar de cerca con las autoridades en las obras públicas del país. En diciembre de 1890 figura como miembro de la Comisión Consultiva de esta repartición. Participa en diversos estudios y emite informes sobre problemas carreteros, de mercado, alumbrado, etc. Interesa especialmente reseñar su participación en el proyecto Eiffel para el teatro municipal.

Urgido por la necesidad de construir un teatro municipal, el Concejo Provincial de Lima designa una comisión presidida por Habich y compuesta

además por Teodoro Elmore y Alejandro Carreño para que informe sobre el proyecto presentado por Eiffel. Después de un prolijo estudio, presenta Habich, asesorado por T. Elmore e Hilario Farge, un voluminoso informe en el que además de los datos técnicos se incluyen consideraciones sociológicas y estéticas: “El importante papel que en la vida culta y moral de una ciudad desempeña un teatro serio, hace de él, en una aglomeración de hombres, una medida de higiene moral tan imperiosa como las que tienen por objeto su higiene física”. Continúan los informantes reseñando la historia del teatro de Lima hasta que durante “la época nefasta de ocupación extranjera” fuera inexplicablemente incendiado. No parecía conveniente a los comisionados trasladar la estatua de Bolívar para construir en la plazuela del mismo nombre el teatro, prefiriendo como lugar más aparente el que ocupara el antiguo local. Ese sitio presentaba la ventaja de que los limeños estaban acostumbrados a él y de contar con una plazuela para el tránsito de carruajes. Fijan en 1 500 el número de asientos, dado que Lima tenía entonces 110 000 habitantes. Los pasillos debían ser anchos a fin de facilitar la salida en caso de incendios o de terremotos. Las recomendaciones de Habich, Elmore y Farge rebajan el presupuesto calculado por Eiffel en 2 400 000 francos a 1 200 000.

Prolijo en demasía sería dar cuenta de cada una de las comisiones desempeñadas por Habich al servicio de obras públicas. Estudios sobre cementerios, ferrocarriles, mercados, iglesias, planeamiento urbano, alumbrado, carreteras, irrigaciones, etc. ocuparon muchas horas de trabajo de Habich. Su capacidad técnica iba contribuyendo a cambiar el rostro externo del Perú urbano.

## **14. Código de minería**

No deja de extrañar que un país eminentemente minero como el Perú careciese de una ley de minería adecuada a las circunstancias de los tiempos. Difícil se hacía para la Escuela de Ingenieros dirigir el proceso de extracción, beneficio y comercialización de los productos de la minería estando aún este ramo regulado por las ordenanzas de 1785. A ellas se sumaban asistemáticamente las leyes emitidas durante la República, la más importante de las cuales databa de 1877. Era a todas luces necesario un ordenamiento que regulase una actividad que se veía, después de la falaz prosperidad del guano, como la solución estable a la situación crítica de la economía nacional. Las exigencias de los mineros, por una parte, y las cada día más apremiantes sugerencias de la Escuela convencieron al supremo

gobierno de la necesidad de estructurar una ley de minería más acorde con los tiempos, con la importancia que este rubro tenía en la economía peruana, con las presiones de los grupos inversionistas extranjeros y con las recientes innovaciones tecnológicas.

En orden a solucionar esta desadecuación, el gobierno peruano emite en 1888 un decreto por el que manda formar un solo cuerpo o código que satisfaga las exigencias de la minería nacional. Para tal efecto designa una comisión de la que el director de la Escuela de Ingenieros es miembro nato. Los comisionados deben emitir sus informes en junio de 1888 a fin de que pueda ser presentado en la siguiente legislatura. Bajo la presidencia del conocido minero Leonardo Pflücker y Rico, los comisionados Eduardo de Habich, Ramón de la Fuente -que muere antes de que concluyan las labores de la comisión- y Ramón Ribeyro preparan un proyecto del Código de Minería que Habich presentará en París, durante la Exposición Universal, a grupos inversionistas europeos, de los que recibe ferviente acogida. El articulado es una especificación de los principios liberales vigentes en la época. Defensa de la propiedad privada, libertad para el uso y abuso de la misma, escasa ingerencia del Estado, cuya labor queda reducida a firmar el contrato con el propietario y a cobrar quince soles al semestre como impuesto por cada pertenencia, podrían ser algunos rasgos fundantes de la estructura legal que orientó desde entonces la explotación minera en el Perú. Con razón podía decir Alberto A. Elmore: "Este es el sistema más liberal que puede adoptarse en la materia".

El proyecto, que había despertado un eco esperanzador en los grupos económicos extranjeros, quedó sin embargo trasapelado entre muchas cuestiones que preocupan al Congreso. Es necesario que pasen dos años para que los legisladores creen oportuno ocuparse del problema. En octubre del 1890 el Congreso decide nombrar una comisión para que estudie nuevamente el asunto. Habich espera que, por fin, sea elevado a categoría de ley el proyecto en el que tanto trabajase, porque conocía la importancia que tenía para la renovación de la industria nacional. Pasan, no obstante, los años y la proyectada ley sigue dormitando en los archivos del Congreso. Habich insiste una y otra vez desde el Boletín de la Escuela de Ingenieros en la urgencia de arreglar definitivamente el problema de la minería. En otros países se han usado como base las leyes españolas de 1868 que pueden considerarse, anota Habich, "como el tipo tendente a generalizarse más y más en todas partes, por razón de ser la expresión más completa de la libertad industrial, del *laissez-faire*, *laissez-aller*, con aplicación a la minería". Pero parece que las opiniones de los técnicos gravitaban poco en la mente de los legisladores. Los mineros se ven obligados a insistir, a

través de Luis N. Bryce, presidente de la Sociedad Nacional de Agricultura y Minería, ante la Cámara de Senadores para que se apruebe el proyecto preparado por la comisión Pflücker. Después de nuevos estudios y comisiones, en 1897 se aprueba la ley de minería que recoge los planteamientos emitidos por la comisión Pflücker de 1888, por Federico Moreno en 1893 y por una última comisión compuesta por E. Malpartida, F. Gildemeister, A. Garland, H. Gaffron y E. Montero en 1896.



*En las ceremonias de clausura del año académico era usual que la Escuela de Ingenieros recibiera la visita del Presidente de la República. En la foto, el general Andrés A. Cáceres hace su ingreso al local que tenía la Escuela en el Colegio de San Carlos, actualmente conocido como Casona de San Marcos.*

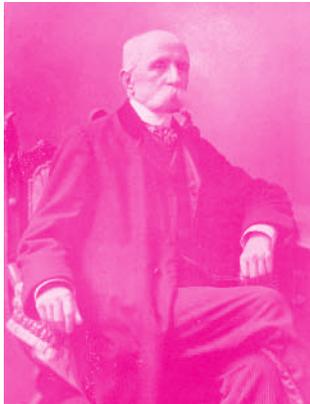
## Epílogo

Corría el mes de octubre de 1909 en la capital peruana. Un hombre encañecido por los años estampaba por última vez su firma en el despacho ordinario de la Escuela de Ingenieros. En su rostro se advertían todavía los rasgos polacos pero en sus ojos brillaba la mirada de lo nuestro. Se había identificado con nuestras cosas, había acompañado a los peruanos cercanamente en el lento proceso de la Reconstrucción Nacional. Moría finalmente rodeado de los suyos y rodeado de la estima del Perú porque había entregado a su segunda patria lo mejor de su espíritu, la totalidad de su esfuerzo y la integridad de sus capacidades. Su sello quedó grabado en nuestras cosas porque fue capaz de crear instituciones que perduran en el tiempo como una huella indeleble de su constancia tesonera y de su dedicación al trabajo. La vieja campana de la Escuela de Ingenieros que desde el local ubicado en Espíritu Santo congregaba a los alumnos y les advertía de las horas de entrada a las clases, doblaba hoy acompasadamente. Eduardo Juan de Habich había muerto. Su nombre se borraría pronto de la memoria de las generaciones, pero su obra quedaba ahí como un testigo silente de su trabajo.

Militar que supo de heroísmos patrióticos sin el brillo de la victoria, científico creador en campos vírgenes de la matemática y de la física, técnico detalloso que examina cada nuevo aspecto de la realidad para someterla a las exigencias del hombre, organizador que sabe aprovechar las cualidades de cada uno de sus colaboradores y maestro que acierta a ver en el alumno las circunstancias personales, las inquietudes concretas, que corrige sin herir y premia sin enorgullecer. Tales podrían ser algunos de los rasgos y jalones fundamentales de la vida de Eduardo Juan de Habich.



## Escritos de Habich





*Sal6n General de San Marcos, donde tuvo lugar la apertura de actividades acad6micas de la Escuela de Ingenieros, con la presencia del presidente Manuel Pardo.*

## Apertura de la Escuela\*

Lima, Julio 23 de 1876.- A las tres de la tarde tuvo lugar la solemne apertura de la Escuela Especial de Construcciones Civiles y de Minas.

Asistió S.E. el Presidente de la República acompañado de los S.S. Ministros de Instrucción, Guerra, Gobierno y Relaciones Exteriores y de dos edecanes.

En el salón respectivo y hallándose presente el Cuerpo de Profesores de la Universidad [de San Marcos] y los alumnos se verificó la apertura.

El señor Eduardo de Habich Ingeniero del Estado y Director de la Escuela Especial de Construcciones Civiles y de Minas, leyó el siguiente discurso:

Excelentísimo Señor, señores:

Nombrado por vuestra excelencia para dirigir la Escuela Especial de Construcciones Civiles y de Minas, tengo el honor de manifestar en esta solemne circunstancia los principios de su desarrollo y de su porvenir.

La Escuela Especial de Construcciones Civiles y de Minas ha recibido las bases de su organización por el decreto supremo de 18 de marzo último y nombradas las personas de la dirección y del cuerpo docente, por el decreto de 9 de mayo, se dio principio a los trabajos preparatorios de apropiación del local y se distribuyó a cada uno la parte respectiva en el plan general de enseñanza.

La parte del antiguo convictorio de San Carlos destinada al uso exclusivo de la nueva escuela, en el corto tiempo de que se ha podido disponer, desde fines de junio hasta el 11 del presente en que se abrieron los cursos;

---

\* Discurso inaugural pronunciado por Eduardo de Habich.

a pesar de la mala estación del año y de varias dificultades nacidas del estado de abandono en que se hallaba esta parte del edificio desde muchos años, se ha arreglado de un modo provisional, pero suficiente para comenzar los trabajos.

Abierta la matrícula el 19 de junio, el número de candidatos iba aumentando y pasaron de ciento cuando principiaron los cursos. De éstos setenta y seis han sido admitidos a seguir las clases preparatorias de un modo regular. El distinguido cuerpo de profesores de la Escuela, está formado en su mayor parte, por ingenieros del Estado, quienes no han vacilado en poner su ciencia y toda su buena voluntad al servicio de la Escuela.

Considerando que había transcurrido ya cerca de la mitad del año escolar, y viendo por otra parte la necesidad de que los alumnos estén completamente preparados, se han abierto en este año cursos preparatorios y solo algunos especiales. Todos se dictan ya de un modo sistemado y la enseñanza práctica se sigue en los salones de dibujo y confío seguirá y desarrollará sin interrupción.

Las divisiones de la escuela corresponden a las principales necesidades del país, cuyo porvenir material depende de la extensión de sus vías de comunicación, del desarrollo de la explotación de sus riquezas minerales, del fomento de sus industrias y principalmente de la industria agrícola ligada por circunstancias climatológicas con obras hidráulicas de irrigación artificiales. Las demás industrias hallarán también un lugar en el desenvolvimiento progresivo de la enseñanza de la escuela.

El tiempo y la experiencia indicarán la mejor dirección y la amplitud que deben darse a los estudios en varias especialidades, a fin de que sean más completas, sin recargar exageradamente el trabajo de los alumnos.

La institución del Consejo de Perfeccionamiento facilitará las reformas que las necesidades vayan haciendo indispensables.

La publicación de los Anales de Construcciones Civiles y de Minas encargada a la Escuela en virtud del decreto del 3 del corriente, pondrá en conocimiento del público los trabajos de la institución en todo aquello que puede convenir al interés general y permitirá a otras personas dar publicidad a sus ideas y trabajos especiales.

He aquí Excelentísimo Señor lo que se ha hecho desde fines de junio hasta hoy, y los elementos con que contamos para seguir por ahora una marcha regular en nuestros trabajos.

El entusiasmo con que ha sido recibida la idea de una Escuela de Ingenieros en el Congreso, en el público, en la prensa; la numerosa juventud deseosa de instruirse y perfeccionarse en el ramo; el apoyo simpático e inteligente que ha encontrado desde sus primeros pasos en las personas, que por su posición e influencia ayudaron a su realización, que parecía muy lejana la cooperación de la Universidad [de San Marcos], especialmente de la Facultad de Ciencias, la cual ha armonizado su enseñanza con los fines de la Escuela, y le ha prestado la colaboración de algunos de sus catedráticos; la asistencia a esta solemnidad del Jefe de Estado y de las personas que representan lo más notable y distinguido de la sociedad, dando así un testimonio público de su simpatía a la institución naciente, todos estos elementos forman una base, que le permite un seguro porvenir.

Pero lo que hubiéramos debido manifestar, ante todo, es que lo que tenemos en la actualidad y lo que esperamos, lo debemos a las vastas miras del Presidente de la República y de su digno Ministro que concibieron la importancia de tan alta idea, y que no limitándose a concebirla, procuraron su realización con singular constancia, sin cuyo apoyo no hubiera existido la Escuela, ni tan pronto, ni con tales condiciones de estabilidad en su organización.

Gracias, pues, Excelentísimo Señor, gracias señor Ministro a nombre de los alumnos, de los Profesores, del Director; gracias en nombre de la Institución.

En seguida su excelencia pronunció un discurso y declaró instalada oficialmente la "Escuela Especial de Construcciones Civiles y de Minas".



*Modelos de pesas y medidas métricas de fines del siglo XIX, conservadas en el Museo de Ciencias de la UNI.*

## Observaciones sobre las medidas y pesos usados en el Perú\*

En tiempo de la dominación española se introdujeron en el Perú, como era natural, las medidas y pesos de España, y rigieron con la inexactitud consiguiente a la falta de buenos patrones y de estricta vigilancia hasta el 28 de julio de 1869, último término asignado por el Ejecutivo para poner en vigencia la ley dada por el Congreso de 1862, que disponía que las únicas medidas legales en la República fueran las medidas decimales.

En la introducción del sistema decimal de pesos y medidas, único racional por ser conforme con nuestro sistema de numeración, no sólo en los usos corrientes donde siempre se tropieza con el quintal, la libra, la legua, la vara, etc., sino hasta en los decretos y reglamentos oficiales en que se emplean frecuentemente medidas y pesos españoles, se ha olvidado algo la ley de 1862 y la absoluta prohibición de usar desde el 29 de julio de 1869 otras medidas y pesos que los decimales; y como sean muy grandes los defectos que presenta esta incertidumbre y falta de fijeza en lo referente a medidas y pesos, los revisaremos principiando por las medidas de longitud.

Las antiguas medidas de longitud fueron la vara y la legua. La primera era la de Burgos, equivalente a 0,8359... del metro, y que comúnmente se considera igual a 84 centímetros. La segunda, esto es, la legua no tiene ninguna significación fija. Legalmente debía ser de 20 000 pies o de 5 572,7 metros; pero en la práctica varía de una localidad a otra, y cada cual le asigna el valor que cree más conveniente.

Mucho se ha escrito ya sobre lo racional que sería considerar la legua igual a 5 kilómetros, a cuyo respecto estamos nosotros completamente acordes, tomando una especie de término medio entre las leguas de planicie y las

---

\* Boletín de Minas, Industria y Construcciones, tomo I, N° 10 (Lima, 1885), pp. 74-77.

de serranías o terrenos accidentados. En cuanto a la vara hay que suprimirla en lo absoluto del uso, debiendo saber los aficionados a esta medida que ella equivale a 84 centímetros, en números redondos, y nada más.

A la incertidumbre y errores de estas antiguas medidas hay que agregar los consiguientes al empleo de las inglesas, como la milla, la yarda, el pie, etc., que fácilmente se cambian en peruanas si de ello resulta provecho a alguna empresa.

Hace muy pocos días que hemos leído en los periódicos de esta capital una discusión respecto a la interpretación de la contrata de la empresa de tranvías de Lima, en que unos empleados de la municipalidad consideraban la milla de la contrata como milla peruana, que se dice ser la cuarta de la legua (1 393 metros) y otros empleados del gobierno, como milla inglesa de 1 609 metros. Ejemplo semejante no necesita comentarios de ninguna especie.

Las antiguas medidas de superficie usadas en el Perú son la fanegada, el topo y la vara cuadrada.

A la fanegada se atribuye por lo general una superficie igual a 41 472 varas cuadradas, que sería la del rectángulo cuyos lados adyacentes fueran de 144 y 288 varas respectivamente; lo que daría por equivalencia para la fanegada 28 978,5 metros cuadrados. Acerca de esta medida observaremos que ella no tiene ninguna sanción oficial, pues en el Diccionario de la Legislación Peruana del Dr. García Calderón se le asigna 8 topos y medio, sea 42 500 varas cuadradas (26 696 metros cuadrados), y en las Guías políticas de Cabello, que tienen carácter oficial, no se hace siquiera mención de dicha medida superficial. Como se ve, pues, la primera de las fanegadas difiere de 3 hectáreas, sea como de 1/10, y la segunda como de 3/100 de hectárea.

Opinamos también que debe suprimirse por completo el empleo de la fanegada; y los que por inveterada costumbre continúen usándola, pueden considerarla igual a 3 ó 2,9 de hectárea, con suficiente aproximación.

Los antiguos contratos y tasaciones de predios rústicos al renovarse deben hacerse en las nuevas medidas, esto es, en hectáreas, colocando al lado las antiguas para poderse cerciorar de la exactitud de la conversión ejecutada; y al Poder Judicial toca insistir sobre la observancia de esta regla, porque de lo contrario no sólo se deja de cumplir la ley de 1862, sino que se perpetúa, sin ninguna utilidad, el empleo de las medidas inseguras.

Lo que sucede con la fanegada pasa con el topo; y si es verdad que hay más seguridad en cuanto a su área, que es de 5 000 varas cuadradas; es decir, de

3 493,95 metros cuadrados, no es menos cierto que tampoco tiene razón de ser. En los usos corrientes puede considerarse el topo como  $1/3$  de hectárea próximamente, con un error como de  $1/20$ .

En las tasaciones de la propiedad urbana domina hasta ahora la vara cuadrada, tan inexacta como el precio que se le atribuye y que actualmente está muy lejos de corresponderle. Toca, pues, a las municipalidades, particularmente a la de Lima que debe vigilar el empleo de pesos y medidas decimales, introducir en los aranceles los cambios consiguientes.

La vara cuadrada es 0,6987... de un metro cuadrado, es decir 7 décimos de éste, con error menor de 2 milésimos.

Lo mismo que hemos observado respecto a la fanegada tratándose de predios rústicos se aplica a la vara cuadrada tocante a los predios urbanos. Así, conocido el precio del metro cuadrado de terreno, el de la vara será como  $7/10$ : inversamente conocido el precio de la vara cuadrada, el del metro cuadrado será 43% mayor.

Para concluir lo relativo a las medidas superficiales, nos concretaremos a la que sirve para avaluar la propiedad minera. Esta medida es el área de un rectángulo que tiene 200 varas de largo, según el rumbo de la veta, y un ancho variable de 100 a 200 varas, según la inclinación de la veta sobre la vertical, y se llama pertenencia.

Siendo las Ordenanzas de Minería muy anteriores al año de 1869 desde cuya época son obligatorias las medidas decimales, como hemos dicho más arriba, las dimensiones de las pertenencias se expresan en varas. En cuanto a la inclinación de la veta, se determina por su recuesto, su desviación horizontal sobre la longitud vertical de una vara, desviación contada para este caso en divisiones especiales llamadas palmos y dedos, y que la vara contiene respectivamente en número de 4 y 48.

Considerando la vara como equivalente a 84 centímetros, cifra que difiere menos de  $1/200$  de su valor absoluto, se obtendrán equivalencias muy sencillas y muy adecuadas en la práctica, y dentro de límites de exactitud muy satisfactorias.

Los artículos 6 y 7, Tít. VIII de las Ordenanzas darían, pues, la siguiente tabla, cuyo empleo recomendamos, y sobre la que hemos aludido en la página 74 al hacer algunas consideraciones relativas al decreto de 30 de diciembre último.

Inclinación determinada por medidas		Ancho	
Verticales	Horizontales	Varas	Metros
16	0	100	84
16	8	100	84
16	9	112 ½	94 ½
16	10	125	105
16	11	137 ½	115 ½
16	12	150	126
16	13	162 ½	136 ½
16	14	175	147
16	15	187 ½	157 ½
16	16	200	168

Para medir una pertenencia, después de reconocida la inclinación de la veta<sup>1</sup>, se toma el respectivo ancho en metros, siendo siempre el largo el mismo, esto es, de 168 metros o 200 varas, y se trasladan estas dimensiones al terreno por medio de la cadena, de la regla, de la cinta métrica o por procedimientos equivalentes.

Entramos en todos detalles a este respecto para facilitar el trabajo a los peritos-mineros, y para establecer también cómo debe procederse en los casos análogos que puedan presentarse.

Poco tendremos que decir respecto a las medidas de volumen, en particular de los líquidos y áridos. El empleo del hectolitro, decalitro, litro y sub-

<sup>1</sup> Sin expresar nuestra opinión acerca de la variación del ancho de las pertenencias según la inclinación de la veta indicaremos, por estar vigente dicha práctica, un método sencillo para procurarse un aparato ad hoc destinado a efectuar esas medidas.

En un triángulo rectángulo isósceles BAC, construido de madera o metal, se suspende una plomada e el vértice B correspondiente al cateto vertical BA; se divide el cateto horizontal CA = BA en dos partes iguales AM y MC, y enseguida la MC en ocho partes iguales, correspondiendo O al punto M y ocho al vértice C. Se une el punto M al vértice B y esta recta se marca con el número 84, lo mismo que el cateto BA, y las rectas que unen las divisiones 1, 2, 3 ...8 con el vértice B se marcan con los números 94 ½, 105, 115 ½ ...168 respectivamente.

Para proceder a la mensura de la inclinación de la veta, se da al cateto BA la dirección de la veta, y entonces la plomada indicará, mediante las divisiones del cateto CA, la inclinación de la veta, y por consiguiente el ancho de la pertenencia.

Por lo demás, cualquier persona disponiendo de los medios ordinarios puede construir el aparatito de que venimos hablando.

divisiones, es el único racional y legal en los dos últimos casos, teniéndose para el volumen de los gases, desmontes, etc., el metro cúbico.

La antigua fanega de áridos puede considerarse como medio hectolitro, esto es, 50 litros en vez de 55,5 habiendo así una correspondencia racional. Para los líquidos la arroba es casi exactamente 16 litros (16,133) y no presentará tampoco dificultades a los que está acostumbrados a medir la arroba para apreciar los líquidos.

El gas del alumbrado se distribuye en Lima por pies cúbicos españoles; pero en los nuevos contratos posteriores a 1869 no debería emplearse otra medida que el metro cúbico. Aparte de la sencillez de los medidores métricos, su uso es general, mientras que los ajustados al pie español (0,0216 de metro cúbico) tienen que organizarse de una manera especial; y en todo caso el empleo de los primeros nos ofrece más garantía que los de los segundos. Se puede sin embargo pasar fácilmente de los unos a los otros, considerando en suficiente aproximación, 1250 pies cúbicos castellanos iguales a 27 metros cúbicos.

En ciertos casos, por ejemplo para el kerosene, se emplea el galón, medida insegura, porque el galón inglés es de 4,544 litros y el galón americano de 3,785; por manera que si emplea esta otra medida, para comparar el precio del kerosene del país con el que viene de Estados Unidos u otros lugares, hay que saber, desde luego, de qué galón se trata. Los productores de kerosene en el país debían suprimir por completo el galón y emplear como medida el hectolitro, cuya relación con el galón inglés es de 22.

Sobre la tonelada como medida de volumen nos detendremos de un modo especial al hablar de las medidas que se usan en el Muelle Dársena y compañías de navegación, bajo el nombre de toneladas en peso y volumen correspondiente.

Para los pesos reina, casi exclusivamente hasta ahora el quintal, su cuarta parte la arroba, su centésima parte la libra; y además se hace uso en minería de la media libra bajo el nombre de marco. Para los grandes pesos se usa la tonelada de veinte quintales y el cajón que consta de tres toneladas.

Dedúcese de aquí, que 1 cajón = 3 toneladas = 60 quintales = 6000 libras = 12 000 marcos.

El equivalente métrico de la libra es 0,46009 del kilogramo.

En la minería se evalúa la riqueza de la plata por los marcos que contiene un cajón, siendo el marco, como hemos dicho, 12 000ava. parte del cajón.

Muchísimos inconvenientes produce a la minería peruana, que exporta sus minerales y metales a Europa, el empleo de medidas tan inseguras, como las que hemos indicado. En Alemania, Francia, Italia, Chile, etc., las medidas decimales son las únicas obligatorias; en Inglaterra y Estados Unidos sin ser obligatorias pueden emplearse legalmente; de modo que los mineros peruanos que tanto tienen que hacer con los mercados de Europa, particularmente con los de Alemania, por su propia voluntad se ponen en condiciones desfavorables, debidas a la divergencia y consiguiente cambio de medida. En la actualidad sólo teniendo en cuenta un vicio profundamente arraigado, puede explicarse porque los mineros buscan expresamente dificultades y complicaciones, posibles de evitar habiendo un sistema de pesos y medidas universalmente usado.

No hay absolutamente nada que justifique el empleo de los marcos, quintal y cajón<sup>2</sup>. El quintal para los transportes a lomo de mula puede considerarse como en Alemania de 50 kg, y la libra como medio kilogramo. Los sacos para minerales pueden hacerse para 25, 50 ó más kilogramos, lo que correspondería a dos arrobas o un quintal peruano con poca diferencia.

Teniendo un marco 230 gramos es muy fácil pasar del peso en gramos de metal fino que contiene un mineral al peso en marcos, ¿pero para qué hacerlo?

Insistiremos muchísimo sobre la necesidad que tienen los mineros de abandonar por completo el empleo del marco, quintal y cajón españoles y lo indispensable que es la introducción de la tonelada métrica y sus subdivisiones, pudiendo considerarse, como hemos dicho, el antiguo quintal de 50 kg.

Para concluir esta ya larga exposición relativa a los defectos que presenta el empleo de las medidas antiguas y los perjuicios y abusos que ocasiona, nos detendremos en los pesos y medidas de volumen usadas por las compañías de vapores y el Muelle Dársena del Callao.

Las compañías que hacen el servicio costanero, Inglesa y Sud-Americana, consideran como tonelada de peso 20 quintales españoles, es decir, 920 kg, y como tonelada de medida 40 pies cúbicos españoles, esto es, 0,865 del

---

<sup>2</sup> El cajón boliviano tiene sólo 50 quintales, es decir, 10 000 marcos.

metro cúbico. Para el servicio de Europa la Compañía Inglesa, Alemana, etc., consideran como tonelada de peso, la tonelada inglesa de 1016 kg, y como tonelada de volumen 40 pies ingleses, sea 1113 metros cúbicos; por manera que hay otro peso y otra medida para los viajes de la costa y de Europa, que redundan de un modo muy desfavorable sobre los primeros, gracias a las medidas españolas y a su aplicación.

Pero donde pasa algo más curioso es en el Muelle Dársena, en que los únicos pesos y medidas de tonelaje son españoles, ya sea para los viajes costaneros o de Europa; de donde resulta que un exportador paga en el Muelle Dársena una tonelada distinta de la que paga en los vapores de Europa. ¿Y cómo puede suceder esto? Siendo la empresa del Muelle Dársena posterior a 1869, esto es a la introducción de las medidas decimales las que emplee deben ser decimales, es decir la tonelada de peso de 1000 kg y la tonelada de medida el metro cúbico.

No sabemos el origen del empleo de la tonelada de 40 pies cúbicos españoles; la indicada como tonelada de volumen en las Guías Oficiales de Cabello (1873) y en las Tablas de conversión (1869) era de 1516 metros cúbicos.

Como se ve, pues, la tonelada usada por los ingleses es mayor que el metro cúbico. Las usadas en Francia por las compañías de vapores, como Messageries Maritimes, etc., se asimilan al metro cúbico de volumen, 500 kg de peso; es decir, dos metros cúbico corresponden a una tonelada de peso.

De todo lo dicho hasta aquí, en que sólo nos hemos limitado a presentar algunos casos generales para comprobar la inconveniencia y defectos del empleo de las medidas españolas, prescindiendo de los relativos al comercio al detal, donde el abuso no reconoce límites, se deduce que es indispensable extirpar completamente del uso las antiguas medidas españolas y propender a la introducción de las decimales, no sólo en los actos oficiales, sino también en los usos y costumbres generales del país.

Además de las condiciones especiales del Perú que exigen el empleo de las medidas decimales, la República tiene a tal respecto una obligación internacional, pues desde 1872 ha intervenido en las sesiones de la Convención del Metro y adheriéndose definitivamente en 1875 a todos sus acuerdos; por manera que el Perú como los demás países que han aceptado la Convención, cuyo número se eleva hoy a 35, habiéndose adherido últimamente el Japón, debe propagar el empleo de las medidas decimales, participar de los acuerdos relativos a estas medidas y contribuir al sostenimiento de la Oficina Central Internacional establecida en Sèvres cerca de París.



*Plaza en Cerro de Pasco. Imagen tomada de Marie Robinson: El antiguo y el nuevo Perú. Filadelfia, Jorge Barrie e hijos (1908).*

## Escuela de Capataces. Creación de la de Cerro de Pasco\*

En sus primeros tiempos la enseñanza minera, puede decirse, que era solo para trasmisión que se hacían unos empíricos a otros, de los secretos que respecto al descubrimiento de minas, su explotación y beneficio de minerales, habían casualmente sorprendido a la naturaleza.

Poco a poco sin embargo, fueron formándose escuelas regulares de enseñanza minera, que conservaban siempre su carácter empírico: tales fueron primeramente las afamadas Escuelas de Schemnitz donde prosperaba el célebre metalurgista Jorge Agrícola; la de Freiberg; la de Almadén que dio origen a la Escuela de Minas de Madrid; los cursos anexos a la Casa de Moneda de París, a fines del siglo pasado, en los que tomó su principio la Escuela Superior de Minas de Francia, etc., etc.

Transformándose y adelantando llegaron con el tiempo estos establecimientos a la elevación científica en que hoy se encuentran; pero al lado de estos, y para hacer frente a las necesidades de orden inferior en la minería, se crearon también escuelas especiales para capataces, vigilantes y obreros de minas, colocadas en los más importantes centros de los trabajos del ramo, y destinadas principalmente a educar para esos puestos a los hijos de mineros.

En la actualidad existen en Francia, bajo la inmediata dirección del gobierno, dos Escuelas de Capataces, la de Alais y la de Douai.

En España, a más de la primitiva de Almadén, transformada en Escuela de Capataces, para el servicio especial de este célebre mineral de azogue, se han creado después otras dos: la de Asturias en la cuenca carbonífera de este nombre, y la de Cartagena establecida últimamente (1883).

---

\* Boletín de Minas, Industria y Construcciones, Año IV, N<sup>o</sup> 2 (marzo de 1888), pp. 9-10.

Hablamos solo de las que dependen del Estado, y añadiremos que también existen escuelas de esta especie en otros países mineros, como Bélgica, Alemania, etc., etc.

Además de estas que son sostenidas directamente por el Estado, o con la intervención más o menos importante de las localidades, hay otras que mantienen a su costo y con el mismo fin, las grandes empresas mineras y metalúrgicas. Bastará citar lo hecho por el Creuzot (Francia), Seraing (Bélgica), Essen (Alemania), y otras muchas, para que se vea cuanto se ha trabajado para formar operarios, vigilantes y capataces inteligentes en los diversos ramos de la industria minera.

El objeto principal de las escuelas de capataces es educar empleados secundarios, aptos para los trabajos propios de la industria de minas de una localidad determinada.

En Almadén, por ejemplo, se enseña lo relativo a la explotación de sus minas de cinabrio y su beneficio, y así en otros.

En el Perú solo se ha hecho algo en el sentido de establecer planteles para la educación de obreros de minas, después que fue creada en 1876 la Escuela Especial de Ingenieros de Lima, imponiéndose por el artículo 24 de la ley de 1877 (enero 12) a los ingenieros adscritos a los asientos minerales, la obligación de dictar un curso práctico de trabajos subterráneos y fortificación de minas, a fin de formar contra maestres mineros.

Esta vaga expresión del deseo de educar operarios para capataces y contra maestres de minas, fue reemplazada con las disposiciones de la ley de 1879 (diciembre 5) que dice en su artículo 7º: "El gobierno a juicio del Consejo de Perfeccionamiento establecerá en los principales Asientos minerales, Escuelas de Capataces o Contra maestres, bajo la dependencia de la Escuela Especial de C. C. y de Minas;" y en el 6º encarga al mismo Consejo formular el Reglamento para dichas Escuelas. Así se precisó el modo como debía constituirse la enseñanza inferior del ramo de minería, dándole la forma indicada por la experiencia en todos los países mineros.

Los acontecimientos políticos posteriores a 1879 no han permitido al Consejo de Perfeccionamiento de la Escuela de Ingenieros de Lima, proponer cosa alguna en este sentido, hasta que vuelto el país al régimen constitucional, se apresuró a dirigir al supremo gobierno las indicaciones conducentes a la creación de una Escuela de Capataces en el asiento mineral del Cerro de Pasco, lugar al que la concentración de trabajos y el número de

trabajadores, presentaban como el campo más conveniente para este primero ensayo.

Con el tiempo, y a medida que el desarrollo de la minería en otros asientos los haga más apropiados que en la actualidad, se podrán establecer en ellos Escuelas de la misma clase, destinadas a llenar sus necesidades peculiares.

Estas escuelas podrán crearse por el gobierno con mayor o menor cooperación de las localidades, como se verificó en Francia; o por Empresas o sociedades de mineros, auxiliadas por el gobierno; siendo esta unión del Estado y las localidades para prestarse mutuo apoyo, la combinación más conveniente y que mejor forma proporciona a estas escuelas.

Refiriéndonos ahora a la Escuela de Capataces del Cerro de Pasco, anotaremos los siguientes datos explicativos:

Lima 20 de junio de 1887.- Visto este oficio de la Escuela Especial de Ingenieros de Construcciones Civiles y de Minas, en el que con acuerdo del Consejo de Perfeccionamiento, pide la creación de una Escuela Mineral en el Cerro de Pasco; y atendiendo al provecho que reportará al ramo de minería del establecimiento de dicho Instituto; y a que el Gobierno está autorizado por el artículo 7º de la ley de 5 de diciembre de 1879, para este objeto; se resuelve:

1º Créase en el Asiento Mineral del Cerro de Pasco una Escuela de Capataces y Contra maestros de Minas, en la que se dará la instrucción necesaria para formar esos empleados que servirán en ese Asiento.

2º El ingeniero de minas adscrito al referido Asiento del Cerro de Pasco, será jefe de dicha Escuela.

3º La Escuela de Capataces y Contra maestros estará conforme a los artículos 1º y 8º de la referida ley, bajo la dependencia de la Especial de C. C. y de Minas de Lima, la que formulará el respectivo Reglamento para la primera, que, aceptado por el Consejo de Perfeccionamiento, conforme al artículo 6º de la ley de 5 de diciembre de 1879, será sometido al Gobierno para su aprobación.- Comuníquese, regístrese y publíquese.- Rúbrica de S. E.- Zegarra.

Por resolución de 8 de julio del mismo año se nombró al ingeniero de minas adscrito al asiento, director de la referida Escuela; y por último, formulado el respectivo reglamento y aceptado por el Consejo de Perfeccionamiento en sesión de 21 de diciembre de 1887, el gobierno le ha dado su aprobación por el decreto de 8 de febrero último, que dice:

Apruébese con las modificaciones acordadas, el proyecto de Reglamento formulado en conformidad con el artículo 6º de la ley de 1879 por el Consejo de Perfeccionamiento de la Escuela de C. C. y de Minas, para la Escuela

de Capataces y Contra maestros en el Asiento Mineral del Cerro de Pasco.- Comuníquese, regístrese y publíquese.- Rúbrica de S. E. Elmore.

Por lo que toca al reglamento mismo, advertiremos que su conjunto, formulado anteriormente, fue discutido con los principales mineros del Cerro de Pasco por la Comisión de la Escuela que fue a practicar en ese asiento a principios de 1887 la excursión reglamentaria de vacaciones, circunstancia que citamos para mostrar las precauciones que se han tomado en la formación del reglamento que nos ocupa.

Por último recordaremos, que el día 1º del corriente mes de marzo, las autoridades locales políticas, municipales y mineras del Cerro de Pasco, han declarado instalada la Escuela de Capataces, que en la misma fecha comenzó sus funciones.

## Observatorio astronómico\*

La suma importancia que tendría para la República la creación de un observatorio astronómico establecido sobre sólidas bases, y los estudios que en relación con él podrían efectuarse, geodésicos, hidrográficos, meteorológicos y otros a estos ligados, y además, la estrecha conexión que tienen con todo lo que constituye el ramo de Ingeniero y sus aplicaciones a las industrias, hacen obligatorio para el Boletín dar un bosquejo de lo hecho hasta ahora a ese respecto, y de las esperanzas que pueden racionalmente concebirse.

En 1866 el gobierno del Perú mandó en comisión a Europa al Sr. D. Pedro M. Cabello, cosmógrafo mayor de la República, para que hiciese todo lo necesario para el establecimiento en Lima de un observatorio astronómico, provisto de los instrumentos, aparatos, útiles y obras necesarias, y con el competente personal.

La construcción de los instrumentos fue encomendada por el Sr. Cabello a la afamada Casa de Eichéns (actualmente Gautier) en París, habiéndose conseguido para la ejecución de ellos la intervención graciosa del célebre físico Foucault, que entonces se ocupaba, con su talento excepcional, de esta clase de aparatos.

Los cambios de gobierno ocurridos en la República, y otras razones locales dieron por resultado que los cajones en que vinieron los instrumentos quedaran en el mismo estado en que se mandaron de Europa, y fueran depositados, por fin, en la Escuela de Artes y Oficios.

El gobierno de 1877 nombró una comisión compuesta por los Sres. Carrillo, Habich, Folkierski, Wetherman y Cabello (hijo) a la que se agregó el señor

---

\* Boletín de Minas, Industria y Construcciones, Año IV, N° 13 (diciembre de 1888), pp. 98-103.



*Observatorio astronómico instalado en 1896 en Arequipa por la Universidad de Harvard, gracias a gestiones de Habich. Imagen del libro de Marie Robinson El Antiguo y el nuevo Perú. Filadelfia, Jorge Barrie e hijos, 1908.*

A. García y García, para que indicara los medios de llevar definitivamente a cabo la instalación del observatorio.

La comisión se encontró en presencia de tres problemas que debía resolver.

1º Relativo al estado de conservación de los instrumentos, que después de haber soportado el viaje y varios traslados, habían permanecido encajonados por más de diez años, por lo que era de suponer que no se encontraran en estado satisfactorio.

Respuesta a este primer problema daba en parte el mal estado aparente de algunos cajones; la prueba directa hecha por el presidente de la comisión, Sr. Carrillo, que empleó uno de los instrumentos (telescopio buscador de cometas) en sus observaciones del pasaje de Mercurio por el disco del Sol en Paita en 6 de mayo de 1878, encontrándolo bastante maltratado; y por fin, la opinión de la misma casa constructora Eichéns de París.

Encontrándose en dicha ciudad el miembro de la comisión Sr. Folkierski tuvo oportunidad de ponerse en comunicación respecto a los instrumentos con la casa constructora, que opinó: que en vista del viaje y demás traslados, y el largo encajonamiento, etc., los instrumentos, sin duda, debían haber sufrido deterioros que solo la misma casa podía reparar y aconsejaba, por tanto, que se regresaran los cajones a París, tales como se encontrasen y sin abrirlos.

Así pues, resultaba de lo dicho, que por lo menos los principales instrumentos, luneta meridiana, círculo meridiano, ecuatorial, etc., debían volver a París a la casa constructora.

2º Referente a la indicación del sitio más conveniente para el observatorio.

Los instrumentos fueron construidos para la latitud de Lima, y según indicó a la comisión el Sr. Cabello (hijo) era opinión de su Sr. Padre, que en las cercanías de Lima, en la Magdalena, se habría podido instalar el observatorio en condiciones no inferiores a las de la generalidad de los existentes en otros países. Damos esta opinión como dato histórico en el asunto.

La comisión no fue de este parecer, sino que por el contrario creía necesario colocar el observatorio en algún punto de la altiplanicie de los Andes, o en su vertiente oriental, y en latitud poco diferente de la de Lima, esto a causa de los instrumentos ya construidos.

Teniendo el que suscribe que desempeñar para entonces una comisión técnica del gobierno en aquellas localidades, recibió de la comisión del observatorio el encargo de reconocer el trayecto del ferrocarril de la Oroya y sus ramales, Tarma, el valle de Jauja, etc.

La opinión de la comisión se ve de la nota que nos dirigió el presidente de ella, Sr. Camilo Carrillo, en 8 de enero de 1878:

“La comisión se ha encontrado en la prosecución de sus trabajos con una grave dificultad que se ha propuesto salvar de la manera más conveniente. Se refiere esto a la construcción especial que se ha dado al círculo ecuatorial que existe entre los instrumentos destinados al observatorio y a la falta de condiciones adecuadas que tiene la capital y sus alrededores para la colocación del referido observatorio, según las opiniones emitidas en la misma comisión. En efecto el círculo ecuatorial a cuyo eje se le ha dado por inclinación el valor de la latitud de Lima no podrá ser colocado sino en el paralelo de esta ciudad o próximamente a él, y como a juicio de la comisión no debe elegirse Lima para este objeto, hay necesariamente que buscar hacia el interior el punto más conveniente, una vez que el ferrocarril trasandino facilita la comunicación con las provincias de Jauja y Tarma, entre los cuales debe correr este paralelo.

El informe emitido por el Sr. Raimondi, cuya competencia me complazco en reconocer y los datos particulares recogidos hasta aquí por los miembros de la comisión dan a Jauja una preferencia indisputable para el fin propuesto...

A cuatro leguas de Jauja se encuentra la población de Ocopa, de cuyas condiciones he recibido también informes muy satisfactorios; así mismo creo conveniente indicar a U. la necesidad de examinar la ciudad de Tarma que a juzgar por las variadas noticias que se han transmitido difiere poco de las condiciones de Jauja y Ocopa.”

La opinión ya antigua de que Jauja es el punto más conveniente para la instalación del observatorio es probablemente debida a que muchos de los habitantes de Lima y otros puntos han tenido que recurrir a su buen clima por razones de salud.

Visitó el que suscribe todas esas localidades, haciendo el trayecto del ferrocarril de la Oroya en compañía del Sr. Wetherman, en las más desfavorables condiciones meteorológicas y fue de opinión que, dadas las circunstancias y con los instrumentos que se tenían, el punto más conveniente para el observatorio era algún lugar del valle de Jauja, como Concepción por ejemplo, pero insistimos en advertir que esto se refiere solo al presente caso, porque con instrumentos propios para otras latitudes y con medios más favorables, se pueden encontrar puntos más elevados y en condiciones no muy difíciles para la residencia en ellos.

3º El tercer problema era el modo de conseguir prácticamente y con seguridad la instalación del observatorio.

El Sr. Cabello (padre) al adquirir los instrumentos y material para el observatorio se ocupó de esto, según lo expresó su hijo a la comisión; para el objeto tenía conseguida la cooperación del astrónomo Sr. Loéwy joven en aquella época, y hoy una de las ilustraciones de la ciencia y sub-director del Observatorio de París.

Evidentemente el modo más práctico, y que ya está comprobado por la experiencia, es encargar a un astrónomo entusiasta y competente la instalación y dirección del observatorio, dándole desde luego los medios necesarios y las facilidades posibles.

Chile procurándose la cooperación de Moesta; la república Argentina la de Gould; el Brasil la de Liais, no solo han logrado establecer sus observatorios nacionales, sino que estos han adquirido crédito y fama por los importantes trabajos que han llevado a cabo.

La opinión de la comisión se resumía así: conseguir un astrónomo y darle todas las facultades necesarias para que pueda llevar a cabo una labor tan compleja. Pero ya para aquella época comenzaron a presentarse dificultades exteriores e interiores, y pronto sobrevino la guerra con Chile. Ocupada luego la capital por el ejército enemigo, desaparecieron los instrumentos, aparatos, libros, etc., destinados al observatorio, los que fueron llevados todos o en parte a Chile. No sería difícil cerciorarse de que si, como se dice, uno que otro instrumento o aparato no ingresó al Observatorio de Santiago, lo que sería de interés averiguar.

En el anterior bosquejo de los rasgos principales de la historia del observatorio proyectado en 1866 no hemos entrado en detalles respecto a los instrumentos, su adquisición, empleo de algunos en observaciones, su desaparición, etc., datos que con mejor conocimiento y completa exactitud podrán comunicar los distinguidos marinos nacionales Sres. Carrillo, Casanova, Espinoza y algunos otros, y también el Sr. Cabello (hijo).

Los sucesos desgraciados sobrevenidos en la República desde la guerra con Chile hicieron olvidar completamente, en toda esa época, el observatorio astronómico. Pero una circunstancia feliz hace esperar que, no obstante esos sucesos y sus consecuencias que hasta ahora pesan sobre la marcha interna y externa de la República, se pueda llegar al establecimiento defi-

nitivo en el Perú de un observatorio digno de la atención general por su situación única en el mundo, y que prestará servicios notables a la ciencia en general, y contribuirá al más exacto conocimiento del territorio de la República.

La circunstancia feliz a que nos referimos es la siguiente.

En 3 de marzo de 1887 el director del Observatorio de la Universidad de Harvard, Cambridge, Massachusets, EE.UU. de Norte América, Sr. E. C. Pickering, publicó una circular anunciando que el ciudadano norteamericano Uriah A. Boyden había legado 230 000 dollars para que se empleasen en observaciones astronómicas que debían hacerse en lugares suficientemente elevados para estar libres de las influencias perturbatrices de la atmósfera terrestre.

El Sr. W. D. Cilley, administrador general del Ferrocarril Trasandino y el Sr. Mulloy, conocido empresario y minero, tuvieron conocimiento inmediato de dicha circular, que el Sr. Cilley recibió con una carta particular de su amigo Sr. Pickering de fecha 5 de marzo de 1887, y llamaron mi atención sobre la circunstancia de que el observatorio podía establecerse en territorio del Perú, con tal que el sitio elegido tuviese, a juicio de los interesados, las condiciones necesarias para las observaciones especiales proyectadas, añadiendo que a este respecto mi opinión autorizada por mis estudios anteriores y otras razones podía influir en la elección.

Conociendo la gran importancia para el Perú de que en su territorio se establezca un observatorio astronómico, y convencido de que los lugares más propios para satisfacer las condiciones exigidas para el proyectado por la Universidad de Harvard, se encuentran en la altiplanicie de los Andes peruanos, me dirigí inmediatamente a la Universidad de Harvard, por conducto de los Sres. Cilley y Mulloy, expresándole todas las ventajas que reportaría a los estudios que se proyectaban, la elección de los citados lugares y ofreciendo darle oportunamente más detalles en apoyo de esta opinión.

Como se trataba de una especie de concurso internacional en el que ya, según noticias que tenía, otros países se habían adelantado ofreciendo toda clase de facilidades, solicité en el acto el apoyo de S.E. el general Cáceres, quien en su patriotismo y elevación de miras a favor del Perú, acogió solícito la idea y contestó inmediatamente (julio 13) ofreciendo su decidida cooperación y toda clase de facilidades de parte de su gobierno. Esta contestación fue transmitida original a la Universidad de Harvard y está

citada en las comunicaciones cambiadas entre las cancillerías de Lima y Washington.

Inmediatamente después mandé un informe bastante circunstanciado, en confirmación de mi primitiva opinión, que mis numerosos viajes y estudios en el territorio de la República, y las circunstancias especiales atrás citadas, me ponían en capacidad de dar con conocimiento de causa y firme convicción.

Este informe, al que acompañaban planos, perfiles, vistas fotográficas, ilustrativos, establecía:

Que por las facilidades de acceso y comunicaciones por ferrocarril y telégrafo, se indicaban desde luego dos localidades para el establecimiento del observatorio, que son las zonas de la altiplanicie andina atravesadas por el ferrocarril trasandino y sus prolongaciones y por el de Mollendo a Arequipa, Puno y Cuzco.

De los dos, la primera se encuentra cruzada por el ferrocarril que pasa por la capital de la República, y que en menor trayecto sube desde el Pacífico hasta la altiplanicie andina, y baja al lado oriental, además de sus favorables condiciones meteorológicas, era la más ventajosa.

En esta zona se encuentran muchos lugares, de 4 000 a 4 400 metros sobre el mar, en que pueden hacerse observaciones astronómicas, en una atmósfera de excepcional pureza, y esto durante la mayor parte del año, es decir que en ella se puede establecer el observatorio más elevado del mundo en condiciones de extraordinaria pureza del cielo y espacio de tiempo aprovechable, más ventajosas que la de ningún otro observatorio existente en Europa o América.

Además, para observaciones excepcionales y que solo exigen tiempo limitado, pueden aprovecharse alturas hasta de 5 000 y más metros<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Como ejemplo reciente y posterior a mi informe de la alta importancia de tales observaciones, citaremos los hechos por el ilustre director del Observatorio de Meudon y actual presidente de la Academia de Ciencias de París, Sr. Janssen. Dicho sabio para, estudiar la acción de la atmósfera terrestre sobre el espectro solar, subió al Mont Blanc en el mes de octubre de este año, en estación ya rigurosa, y permaneció varios días en medio de sus ventisqueros, lugar que consideraba como el más propio para sus observaciones. Los resultados trascendentales obtenidos se conocerán por el extracto de la nota del Sr. Janssen inserta en los Comptes Rendus (octubre 29, 1888, pp. 672 a 677), que literalmente traducimos:

A más de estas condiciones excepcionales para observaciones astronómicas de toda clase, las meteorológicas también de toda especie y simultáneas en alturas tan diversas como las que existen desde el nivel del Pacífico hasta las regiones amazónicas; y el estudio de la influencia de tan variadas condiciones sobre la vida animal y vegetal, estudios seismológicos, la influencia de las montañas sobre la desviación de la vertical, los estudios correlativos hidrográficos, ofrecen un vastísimo campo para trabajos y descubrimientos de toda clase, estableciendo un observatorio central de gran altura, en comunicación con una serie de observatorios secundarios distribuidos en el territorio de la República.

La única circunstancia algo desfavorable es la influencia de la rarefacción del aire para la vida de los residentes en grandes alturas; pero sabemos por experiencia personal, y lo saben todos los que han vivido en la zona andina, que con muy raras excepciones, es solo cuestión de costumbre y puede siempre hacerse más llevadera por medio de excursiones momentáneas a lugares menos elevados.

Transmitido mi informe por conducto del Sr. Cilley a la Universidad de Harvard, el Sr. Pickering me contestó en 31 de enero de 1888 dándome las gracias y expresando lo útil que habían de ser mis datos para la elección del lugar del observatorio: el éxito alcanzado en este concurso internacional, que consta por las comunicaciones oficiales cambiadas entre el gobierno nacional y el de los Estados Unidos de N.A., demuestra que mis esfuerzos, ayudados por la graciosa e importante cooperación del Sr. Cilley, han producido el resultado que se deseaba.

Para la mejor apreciación de los hechos, insertamos a continuación la carta dirigida al secretario de Relaciones Exteriores de EE.UU. por el Sr. Charles W. Eliot, presidente de la Universidad de Harvard, que dice:

“Universidad de Harvard, octubre 22 de 1888

Estimado señor:

Pronto saldrá del observatorio de esta universidad una expedición a cargo del Sr. S.J. Bailey, con dirección al Perú, con el objeto de hacer observaciones astronómicas desde los puntos más elevados de aquel país. Otras personas

---

“Así, las rayas y bandas debidas al oxígeno, que nos presenta el espectro son debidas exclusivamente a la atmósfera terrestre. La atmósfera solar no interviene en el fenómeno, que es exclusivamente telúrico. (...) Lo que podemos decir es que el oxígeno no existe en la atmósfera solar en el estado que produciría las manifestaciones espectrales que nos ofrece en la atmósfera terrestre. (...) Esta es una etapa en la historia del oxígeno en sus relaciones con el Sol; una primera base en que la ciencia podrá apoyarse para llevar más lejos sus investigaciones.”

se agregarán probablemente más tarde a la expedición y una que otra vez se harán envíos de los útiles necesarios al Perú.

El director de nuestro observatorio es el superintendente general de la expedición, pero no la acompañará.

Los gobiernos extranjeros han consentido generalmente en casos de empresas científicas análogas, en la introducción libre de derechos de los instrumentos y efectos de la propiedad de las personas que las componían. Con tal motivo la universidad solicita los buenos oficios de Ud. para alcanzar las mismas facilidades en pro de la actual expedición, tanto respecto de la primera remesa de los útiles etc. De la expedición, como de los subsiguientes que se consideren necesarias.

El profesor Habich de Lima envió al profesor E. C. Pickering, nuestro director, una carta que recibió del presidente Cáceres, el año pasado, en la cual le expresaba el interés que el proyecto le inspiraba, prometiéndole todas las facilidades posibles de parte de su gobierno. Incluyo a Ud. una copia de dicha carta.

Si juzga Ud. conveniente que la Universidad de Harvard eleve su solicitud por los privilegios dichos al gobierno peruano, por conducto de ese despacho, agradeceré a Ud. se sirva darle al pedido la forma y curso debidos.

Soy de Ud. atento y S.S. (Firmado) Charles W. Eliot.

Al H. Tomas F. Bayard."

Ya en 10 de setiembre el Sr. Pickering anunciaba que se estaba organizando una expedición bajo la dirección inmediata del Sr. J. Bailey para venir al Perú, y expresaba que antes de establecer el Observatorio muy elevado, se proyectaba hacer observaciones en lugares no muy distantes de Lima y que tuvieran de 5 a 8 000 pies de altura sobre el nivel del mar, a las que parecía indicar la duración de tres años. Preguntaba además si las condiciones locales permitirían colocar con seguridad edificios especiales construidos en EE.UU., y pedía datos sobre la probabilidad de la marcha regular del Ferrocarril Trasandino en el tiempo previsto para los trabajos de la comisión, etc., etc.

Habiendo recibido ya sanción oficial el anuncio de la venida de esta comisión, por las comunicaciones cambiadas en noviembre último entre el representante de los EE.UU. de N.A. en el Perú y el ministro de Relaciones Exteriores, que son del dominio público, podemos decir que ya es un hecho la llegada de la comisión norteamericana y el establecimiento de una estación astronómica, la que no dudamos recibirá todo el apoyo y facilidades posibles, y será como en otros países sudamericanos el origen del observatorio astronómico nacional.

Después de lo dicho solo nos resta que añadir algunas palabras respecto a los trabajos relacionados con la astronomía que probablemente efectuará la comisión americana, a los que se podrán agregar otros que tocan más de

cerca al mejor conocimiento del país, y por último apuntaremos las consecuencias probables de tales trabajos, apoyándonos en lo que muestran los hechos verificados en otros países.

Los trabajos astronómicos de la comisión americana tendrán por objeto principal la aplicación de la fotografía: a la formación del mapa celeste, a los estudios espectroscópicos, a su empleo como método de medida, reservando los procedimientos de mediación y observación directa como auxiliares de los primeros para las estrellas y fenómenos fundamentales.

Entre los astrónomos que mayor influencia han ejercido en el adelanto de la aplicación de la fotografía a las observaciones y estudios de astronomía, ocupa el Sr. Pickering uno de los más prominentes puestos. Director del Observatorio del Harvard's College fundado en 1839 por Bond padre, quien desde hace ya treinta años obtuvo, primero que nadie, fotografías correctas de estrellas, y demostró la notable precisión que en la medida de sus posiciones relativas se consigue por este medio. El Sr. Pickering se dedicó a toda clase de aplicaciones de fotografía a la práctica de la astronomía y desde hace algunos años ha dado principio a la formación del atlas celeste del hemisferio norte. Posteriormente ha propuesto la formación de un atlas celeste que comprenda las estrellas hasta 13<sup>a</sup> y 14<sup>a</sup> magnitud, indicando que, según se deduce de sus numerosas observaciones y trabajos, bastarían al efecto dos observatorios, situados uno en el hemisferio norte y otro en el sur; y funcionando por espacio como de un año, siendo suficientes solamente, como prueba el Sr. Pickering, doscientas noches claras de diez horas de trabajo cada una, para las observaciones necesarias<sup>2</sup>.

En abril de 1887 se realizó en París un Congreso Internacional Astronómico con el objeto especial de uniformar los trabajos de fotografía celeste en su aplicación a la astronomía y acordar reglas para la formación de un atlas celeste, con participación de todos los observatorios que poseen el material necesario<sup>3</sup>.

Se acordó la formación de un atlas comprendiendo las estrellas hasta de 11<sup>a</sup> magnitud (que son como 1 500 000) que sirva de fundamento para observaciones futuras y también de mapas complementarios, que comprenderán hasta las de 14<sup>a</sup> magnitud.

---

<sup>2</sup> Véase para las publicaciones del Sr. Pickering, *Memoirs of American Academy*, particularmente las relativas a 1886.

<sup>3</sup> Véase el *Annuaire pour l'an 1888 – Notice sur le Congrès Astronomique International*, por el E. Mouchez, director del Observatorio de París.

A estos acuerdos se adhirieron inmediatamente en la América del Sur los observatorios de Río de Janeiro, representado en el Congreso por Cruls; el de la provincia de Buenos Aires, establecido en su nueva capital La Plata, representado por el Sr. Beuf, y según se avisa, también el de San Fernando de Chile; y así, los trabajos de conjunto acordados en el Congreso se seguirán en estos tres observatorios<sup>4</sup>.

Con la venida de la comisión americana, el Perú tomará parte en los citados trabajos internacionales del atlas celeste y en las condiciones que le asegura la autoridad de que ya goza el Observatorio del Harvard's College bajo la dirección de su eminente jefe, Sr. Pickering.

Todo lo que pertenece a la fotografía celeste respecto al Sol y sus eclipses, a la Luna, a las estrellas y su repartición en el cielo, a estrellas dobles y múltiples, a nebulosas, cometas, a la espectroscopia, a las medidas directas ahora empleadas, podrá ser objeto de los trabajos de la comisión, en condiciones excepcionalmente favorables por la pericia de los observadores y la situación tan ventajosa del observatorio.

Otros estudios de alto interés, como los relativos a la refracción producida por la atmósfera terrestre, los referentes a la desviación de la vertical por la acción de las montañas<sup>5</sup>, y que tan ligados están con los citados, podrán también efectuarse en las muy buenas condiciones que ofrecen las alturas desde el Pacífico hasta donde sea posible subir, y la forma bastante regular de las dos cadenas que constituyen el sistema andino.

También se obtendrá, como resultado, la determinación de la posición geográfica exacta de muchos lugares, ya como inmediata consecuencia de los estudios de la comisión americana, ya por medio de observaciones secundarias en conexión con esos estudios; y bien se comprende cuán importante es la determinación geográfica de los lugares para ir formando mapas parciales, primero, y luego el general del Perú.

Estudios meteorológicos de toda especie en estaciones distribuidas desde el nivel del Pacífico hasta las cumbres de los Andes y las llanuras amazó-

---

<sup>4</sup> Según se ha publicado, la provincia de Buenos Aires ha acordado poner a disposición del Sr. Beuf más de 100 000 pesos fuertes para la adquisición de instrumentos para su observatorio. Este observatorio es distinto del de Córdoba, fundado por Gould.

<sup>5</sup> En 1872, el Sr. Benazé, ingeniero de construcciones navales, publicó un estudio teórico a ese respecto en la *Revue maritime et coloniale*, bajo el título de "Recherches sur la déviation que subit le pendule au Port du Callao par suite de l'attraction qu'exercent sur lui la chaîne des Andes et tout le continent de l'Amérique du Sud".

nicas, que con la cooperación de personas entendidas podrán extenderse a todos los lugares de alguna importancia.

La influencia de condiciones climatológicas tan variadas sobre el reino animal y vegetal.

Estudios seismológicos algo sistemáticos.

Estudios hidrográficos respecto a mareas, corrientes, etc., que la presencia en los puertos de oficiales de marina hace posible, si se les provee de los instrumentos necesarios<sup>6</sup>.

Además de todos estos trabajos y estudios que podrán hacerse en conjunto y de modo que abarquen la mayor parte posible del territorio de la República, se podrá aprovechar la presencia de especialistas para formar, bajo su dirección y acompañándoles, algunos jóvenes que tengan afición, aptitud y otras cualidades necesarias para estos estudios, que presenciando sus trabajos y tomando parte en ellos se eduquen. Sería esa una escuela práctica para formar futuros especialistas del país.

Todos los trabajos indicados, ejecutados de un modo sistemático, y conservados en el orden debido, darán a conocer de un modo exacto por lo menos las principales condiciones físicas del Perú, y de estos conocimientos aprovecharán todos.

Está en la conciencia de todos los que han tenido que emprender algún trabajo técnico o dirigir alguna industria, cuán útil les hubieran sido datos positivos.

En una palabra, todas las industrias, directa o indirectamente, requieren datos positivos que les sirvan de fundamento, que hasta hoy por lo general solo han sido más bien creencias basadas en tradiciones o recuerdos, o impresiones de viajeros, que resultado de estudios sistemáticos bastante prolongados.

No insistiremos más sobre este punto.

---

<sup>6</sup> La altura de las mareas disminuye desde el Estrecho de Magallanes hasta la costa peruana, y aumenta luego a medida que se va subiendo hacia el norte. El mínimo de estas alturas se encuentra en el Perú, tal vez cerca del Callao. La propagación de las mareas producidas por el océano y sobre una costa muy abierta y bastante regular no deja de tener gran interés.

Las esperanzas que fundamos para el adelanto del Perú sobre los resultados del observatorio astronómico que instalará el Harvard's Collage se han realizado ya en la vecina república de Chile. Una comisión análoga a la que vendrá al Perú llegó a aquel país en 1849 y permaneció allí hasta 1852, dirigida por el Sr. Gilliss, y bajo el amparo y a expensas, casi totalmente, del gobierno norteamericano<sup>7</sup>.

A la salida de la comisión, el gobierno chileno, siguiendo los consejos del ilustre ingeniero de minas Ignacio Domeyko, adquirió los instrumentos del observatorio americano, que le fueron cedidos con suma facilidad por el gobierno de EE.UU. Así principió el Observatorio Nacional de Chile, cuya dirección se confió al distinguido astrónomo alemán Carlos J. Moesta.

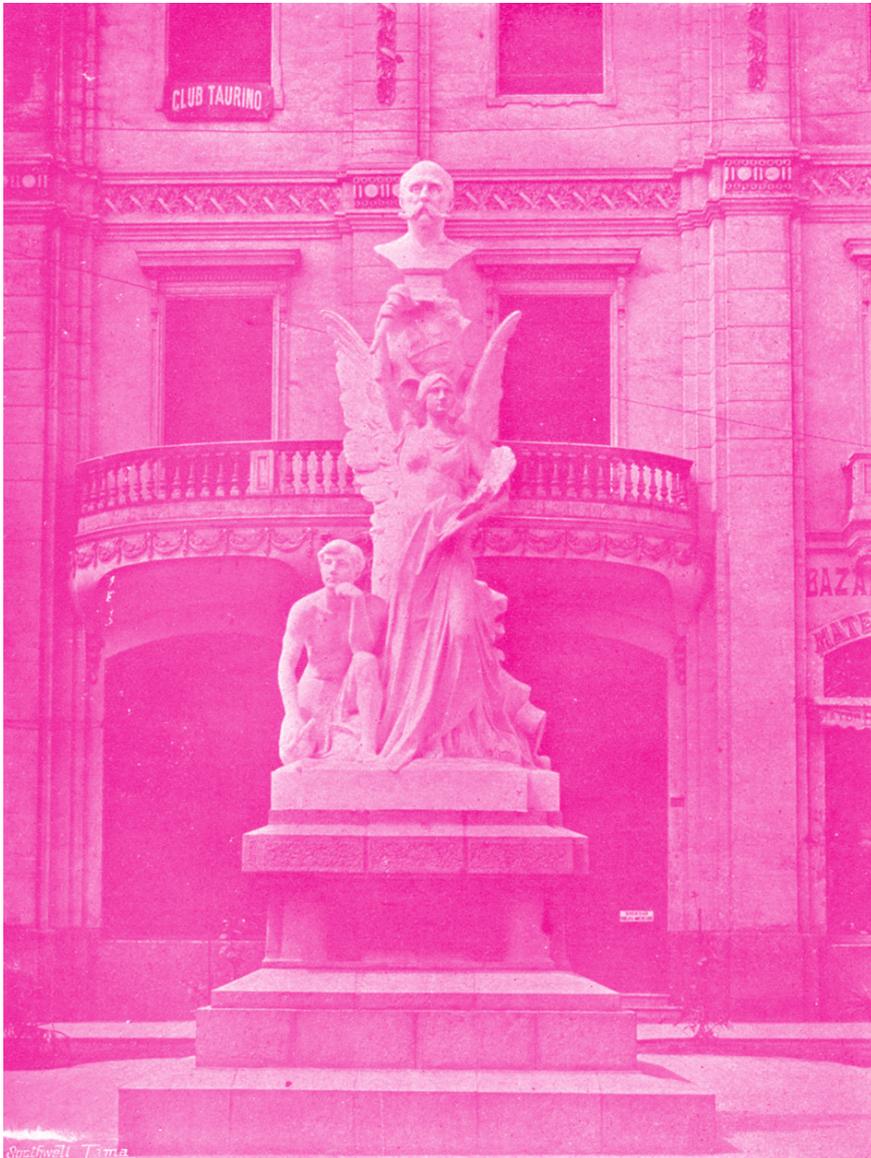
A insinuación e insistencia también del Sr. Domeyko, a quien llama Apóstol de la Ciencia en Chile, el Sr. Zegers, autor de la nota oficial de que extractamos estos datos, se agregaron al observatorio algunos jóvenes aprovechados para que se dediquen a los estudios astronómicos bajo la dirección de los miembros de la comisión americana.

Independientemente de las ventajas que dejamos citadas, obtenidas por la república de Chile de la presencia de la comisión americana, su laborioso jefe, Sr. Gilliss, en los tres años que permaneció en el país, además de los estudios astronómicos sobre los planetas Marte y Venus, sobre las estrellas fundamentales y zonas estelares del hemisferio sur, hizo numerosas observaciones magnéticas y meteorológicas, y estudios de toda especie relativos a la geografía, historia natural, etc., etc., que fueron todos publicados a expensas del gobierno de Estados Unidos en una voluminosa obra.

La cita de este hecho práctico es la mejor conclusión que podemos dar a nuestra noticia respecto a lo que puede reportar el Perú de la venida de la comisión astronómica y de sus trabajos, a los que da, por otra parte, excepcional importancia el hecho de que su estación principal deberá estar situada en elevación tan grande como nunca se ha alcanzado en trabajos regulares de esta clase.

---

<sup>7</sup> Extractamos todos estos datos de una muy interesante publicación hecha por el Sr. Profesor Luis L. Zegers, bajo los auspicios del gobierno chileno sobre el Tránsito de Venus por el Sol (diciembre 6 de 1882), Santiago, 1883 (pp. 221 a 225).



*Monumento a Habich en la ciudad de Lima levantado por los profesionales e industriales del Perú. Actualmente se encuentra en el Parque Habich (espalda del Ministerio de Salud, en el distrito de Jesús María).*

Este libro se terminó de imprimir en los talleres  
de Fabet en diciembre de 2012

