

CAPITULO X

Creación del Instituto de Química Industrial (1912). Sus cometidos. Joaquín Eduardo Zanetti. Latham Clarke. Primeras instalaciones del Instituto y primeros colaboradores técnicos de Clarke. Análisis de turbas y esquistos; análisis de productos industriales, asesoramientos. Creación de la sección "Fábrica" (1914). Primeras instalaciones y fabricaciones. La Escuela de Química aplicada (1915). Cursos y profesores. Creación de la profesión de Química Industrial (1918). El Consejo Honorario. Inauguración de la primera fábrica de ácido sulfúrico y derivados, en la localidad de Capurro (1920). Fábrica de superfosfato de calcio (1921). Nuevos proyectos e iniciativas de Clarke a su retorno de los Estados Unidos: la fabricación industrial del alcohol bajo el régimen de monopolio (1922). El proyecto no prospera en las Cámaras. Los ensayos con "carburante nacional". Angel E. Goslino, nuevo director del Instituto (1926). Ampliación de la fábrica de ácido sulfúrico (1930). Fomento del empleo de los abonos. Análisis de tierras. Plaguicidas agrícolas e insecticidas. Creación de la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (1931). Silvio Moltedo, nuevo director del Instituto (1932). Inauguración de la fábrica de sulfato de cobre.

En 1912, el Poder Ejecutivo lleva a cabo una importante iniciativa, sancionando por ley de 22 de octubre de ese año, la creación del *Instituto de Química Industrial*, cuyas finalidades se establecen en el Artº 1º de esa ley: "Autorízase al Poder Ejecutivo para establecer un Instituto de Química aplicada adscripto al Ministerio de Industrias que tendrá como cometido principal asesorar al Ejecutivo respecto al aprovechamiento industrial de los productos nacionales, indicar las mejoras necesarias en las industrias ya establecidas en el país, pronunciándose sobre la conveniencia de implantar otras nuevas y proporcionar a los industriales todos los datos e informes relacionados con sus explotaciones".

Creado este Instituto, hay que ahora transformar la letra en realidad, y es entonces que comienzan a presentarse

las dificultades: falta de personal para dirigirlo y darle vida; falta de locales adecuados y de material científico; para lo primero, con acertado criterio, se resuelve recurrir al extranjero; para lo segundo, por falta de previsión, se improvisa. Es así que contestando una consulta de nuestra legación en Washington, la Universidad de Columbia propone dos nombres para hacerse cargo de la dirección del flamante Instituto: Joaquín Enrique Zanetti y Latham Clarke Hazard. El primero es cubano, Doctor en Filosofía de la Universidad de Harvard, y por razones de idioma se le elige, designándosele Director, el primero que tendrá el Instituto; también se contrata a Latham Clarke, de hecho como Sub-Director. Zanetti ocupa su cargo sólo por pocos meses: por razones particulares, viaja el 13 de febrero de 1913 a los Estados Unidos en uso de licencia y el 14 de junio de ese año renuncia a su cargo; quedando la dirección del Instituto a cargo de Latham Clarke. Clarke nació el 27 de diciembre de 1881 en West Kingston (Rhode Island), ingresando en 1896 al *Rhode Island State College* de South Kingston y graduándose el 14 de junio de 1902 de *Bachelor of Science*. En la Brown University obtiene el título de *Artibus Magister*, doctorándose finalmente en Filosofía, en Harvard (1905), con una tesis sobre los derivados de la dimetilánilina.

Cuando le llega la propuesta para viajar a Montevideo, ya está acreditado como investigador y tiene por delante una promisoriosa carrera docente. Junto con discípulos y colaboradores, ha llevado a cabo investigaciones sobre propiedades de los hidrocarburos y otros temas de la Química orgánica; por otra parte, un viaje de estudio a Europa y especialmente a Alemania, (Octubre de 1909-Junio de 1910), —donde sigue cursos de Hermann Grossmann en Berlín y de Walter Hempel en Dresden— lo pone en contacto con la gran industria química. Sin embargo ante la perspectiva de poder desarrollar una obra constructiva en un país aún nuevo en materia de industrias químicas, y el deseo circunstancial de buscar un clima menos rígido para su salud algo afectada, acepta el cargo y parte para Montevideo, adonde llega el 16 de diciembre de 1912. Pocos meses más tarde, —como vimos anteriormen-

te— sucede a Zanetti en la dirección del Instituto, cargo para el cual es confirmado el 6 de diciembre de 1913.

Los comienzos del nuevo Instituto son penosos: cuenta por toda instalación con una pieza del local de la entonces *Oficina de Exposiciones*, (1) sita en la calle Solís 1467; se explica así que a poco de fundado, su vida ya peligró; he aquí, resumidas por su nuevo director, las vicisitudes de su instalación: “Pero el 13 de enero de 1913 se trasladó (el Instituto) a los altos de la Sub-Usina Eléctrica del Puerto (2) donde se instalaron las Oficinas para la Dirección, ayudantes, bibliotecas, salas de balanzas, depósitos de productos y un gran laboratorio. La mayoría de los productos químicos, la literatura, y los aparatos, fueron pedidos a Norte América y Europa, pero desgraciadamente éstos no llegaron hasta Abril y Mayo, perdiéndose mucho tiempo en la instalación de los aparatos y como consecuencia se retardó el funcionamiento regular y activo del Instituto. El local en los altos de la Sub-Usina Eléctrica del Puerto, pronto fue insuficiente para las necesidades del Instituto que seguían aumentando de día en día, y en Mayo del corriente año (1914) nos trasladamos al local que ocupamos actualmente, calle Mercedes 823”.

“El local actual es provisorio (pendiente la construcción de nuestro nuevo edificio, sito en la esquina de las calles 25 de Agosto y Juan Carlos Gómez). En él existen las siguientes reparticiones: La Oficina del Director, Oficinas del Secretario y Auxiliar, Oficina de los Químicos, un salón para las balanzas de precisión, un salón para la preparación de agua destilada, un laboratorio para determinaciones de precisión (determinación del poder calorífico etc.), cuatro laboratorios provistos de mesas de trabajo y todo lo necesario para los análisis e investigaciones; un depósito para productos químicos, una pieza para campana a gran tiraje para la eliminación de los gases nocivos; una pieza de fábrica

(1) Esta Oficina fue creada por ley de 26 de enero de 1912.

(2) Calle Juan Carlos Gómez y Rambla Portuaria (Muelle “B”).

para las destilaciones con grandes aparatos y un taller mecánico". (1)

Laborioso fue también el reclutamiento del personal técnico; por un lado éste escasea en el país, pues los únicos en tener práctica de Química son los Farmacéuticos, los cuales naturalmente están formados para otras disciplinas y no se sienten atraídos hacia el nuevo Instituto; por otra parte, razones de carácter presupuestal y administrativo retardan el nombramiento de algunos candidatos "debiendo aguardar luego casi un año para poder obtener el personal de químicos que actualmente trabajan en él. De todo ello debe culparse a la actual crisis financiera por la cual atraviesa el país. Al Ministerio no le fué posible en estas circunstancias conceder, como por repetidas veces lo ha solicitado el Director, el personal técnico que el funcionamiento de este Instituto demanda con urgencia". (2)

El primer técnico en ser nombrado fue Carlos Duzaine Hansen; éste había estudiado Química en Copenhague y llegó a Montevideo por razones de índole particular. Nombrado primeramente Ayudante técnico en el Instituto Agronómico Nacional, fue designado luego técnico en el Instituto de Química Industrial el 22 de octubre de 1912, cargo que ocupó pocos meses, renunciando en agosto de 1913 y ausentándose del país; entre fines de 1913 y 1914 ingresaron sucesivamente, Severino de Olea, quién era Jefe de trabajos prácticos de Mineralogía y Geología en la Sección de Estudios Preparatorios; Angel E. Goslino (3) Alfredo Carbajal, Farmacéutico, Ayudante de Física Farmacéutica en la Sección Farmacia de la Facultad de Medicina, trabajador y ávido por aprender, fallecido prematuramente en febrero de 1915; Elodio Fernández, él también Farmacéutico.

En opinión de Latham Clarke, el Instituto, a más de los

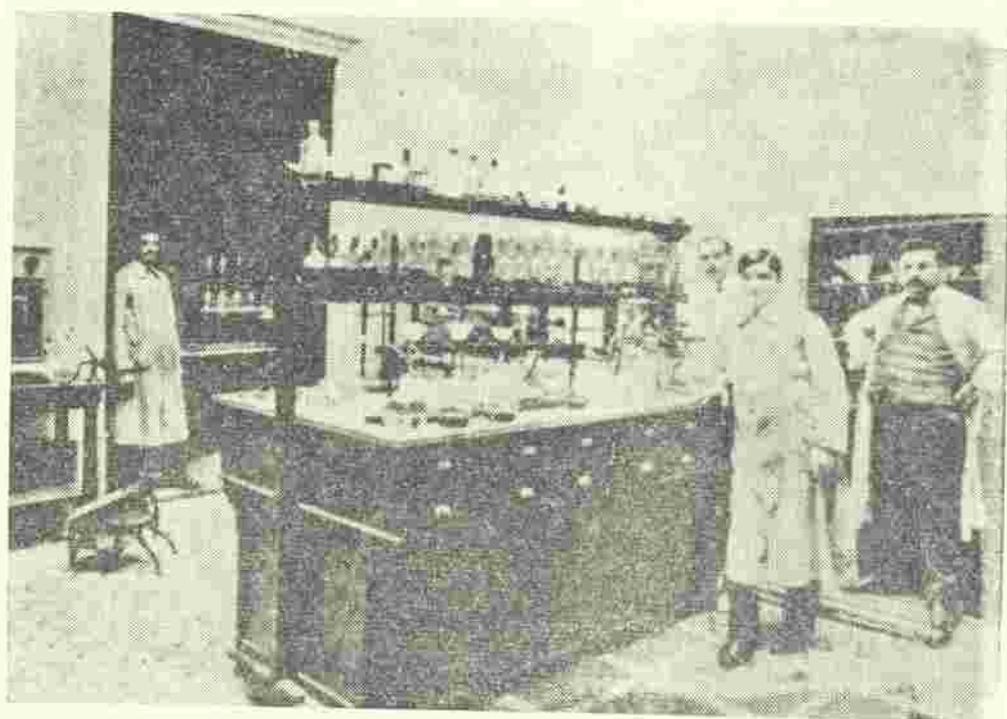
(1) Memoria del Instituto de Química Industrial, correspondiente al período 19 de julio de 1913 - 30 de junio de 1914, por Latham Clarke, pág. 6. Montevideo, 1914.

(2) Memoria citada, pág. 2.

(3) Ver pág. 157.



Instituto de Química Industrial — 1913 — Laboratorio — A la izquierda, De Olea; a la derecha, Carbajal



Instituto de Química Industrial — 1913 — Laboratorio — Al fondo, de izquierda a derecha: Rufinelli (carpintero), Fernández (Químico); al frente: Goslino (Químico), Rodríguez (peón)

cometidos conferídoles por ley, debe "ser una Institución en la cual un restringido número de jóvenes puedan periódicamente comenzar a estudiar y aprender los adelantos de la Química Industrial, como ser análisis industrial, manejo de maquinarias químicos-industriales etc" es decir ser una institución docente. Esta su clara visión y fecunda iniciativa, muchos años más tarde, culminará en la creación de la carrera universitaria de Química industrial. (1)

Con sus primeros equipos de laboratorio, comienza el Instituto a desarrollar una señalada labor, en todos los ámbitos de sus cometidos; un exhaustivo estudio de las turbas del Este de la República y del Departamento de Montevideo lleva a la conclusión de que, por su alto porcentaje de cenizas, aquéllas no pueden ser utilizadas económicamente como combustible, encarándose en cambio la posibilidad de utilizarla como fuente de amoníaco para la fabricación de fertilizantes. (2) En esa misma época da comienzo el Instituto al estudio de los esquistos bituminosos existentes en el país. Otros trabajos sobre análisis y tecnología de los combustibles importados, publicados en la *Revista del Ministerio de Industrias* (3) así como sobre arenas, —con vistas a su utilización para fabricación de vidrio— completan la actividad del Instituto en cuanto a examen de fuentes de materias primas, durante el período de su iniciación. Por otra parte, son enviadas al Instituto, para ser analizadas centenares de muestras de los más diversos materiales: grasas, jabones, cales, aceites, pigmentos colorantes, incrustaciones de calderas, sal, insecticidas, mármol, metales tipo, rocas, minerales, etc., de tal suerte que este asesoramiento "permite acrecentar la experiencia de manipulación que posee el elemento joven del

(1) Ver pág. 191.

(2) Memoria citada, págs. 17 y 177.

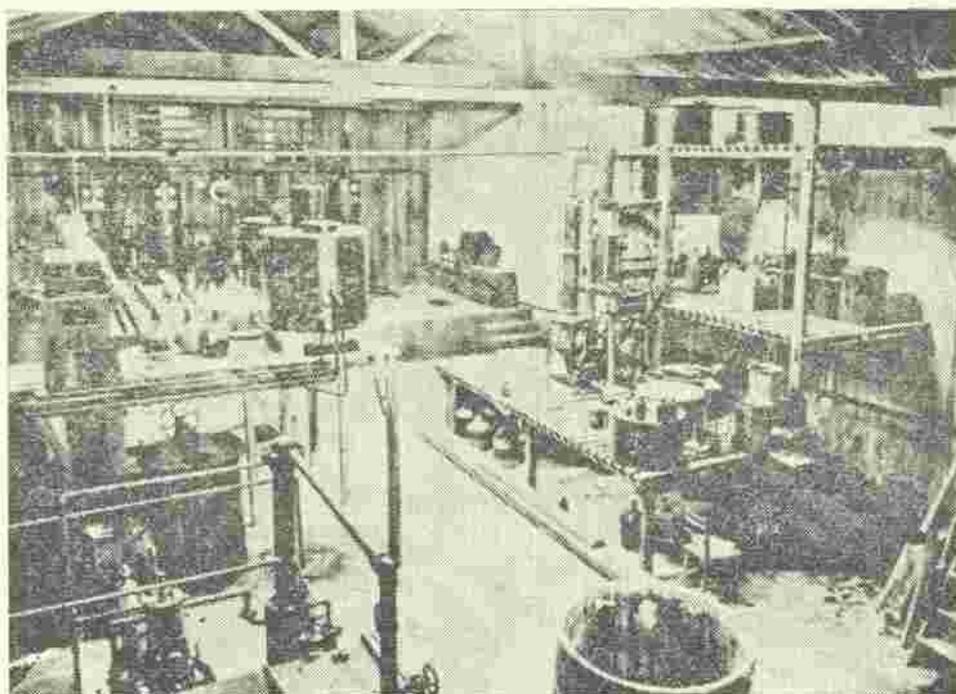
(3) Esta interesante publicación apareció por primera vez en el mes de mayo de 1913; contenía una documentada información sobre los trabajos científicos de los Institutos dependientes de ese Ministerio; con el N° 62 del mes de diciembre de 1921 cesó su publicación. Volvió a editarse durante el período 1934-1935.

Instituto, viniendo así esto a ser una verdadera escuela experimental de química de donde han de salir los futuros químicos industriales del Uruguay". (1)

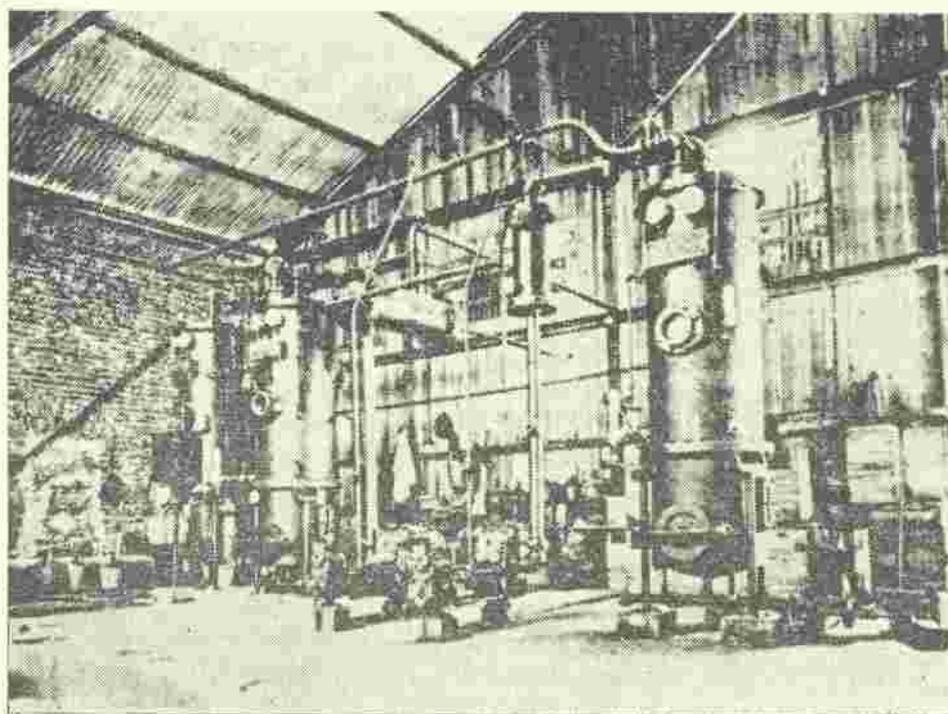
A poco de iniciar su funcionamiento el Instituto, Latham Clarke examina la posibilidad de incorporarle una sección fábrica, en la cual se elaborarían comercialmente una pequeña cantidad de productos con la doble finalidad de adiestrar en procesos industriales a técnicos y estudiantes y solventar, con el recabado de las ventas, los gastos del Instituto. Es así que dentro del espíritu de esta iniciativa, el Poder Ejecutivo oficializa por decreto de 10 de julio de 1915, la creación de una sección fábrica de productos químicos, la cual en los hechos, había comenzado ya a trabajar desde el 12 de noviembre de 1914, instalada en un local de la calle Juan D. Jackson N° 1024; era éste un galpón, ocupado anteriormente por una carpintería, cuyas instalaciones habían sido destruidas por un incendio. Para estos modestos comienzos se cuenta con gran entusiasmo y alguna maquinaria: evaporadores de simple y doble efecto, filtro-prensa calderas, horno secador al vacío, molinos. Lo primero en fabricarse fueron productos de uso medicinal corriente, que escaseaban en plaza: sulfato de sodio, alcohol absoluto, alcohol de 96°, éter, común y anestésico (2) colodión, cloroformo, agua destilada (ésta se importaba hasta entonces de Buenos Aires), yoduros, bromuros y salicilatos alcalinos, nitrato de plata, sulfato fe-

(1) Memoria citada, pág. 26.

(2) En sus comienzos, la "fábrica de éter" era una olla de hierro en la que se cocinaba el puchero en la Escuela de Artes y Oficios. Se le puso un forro de plomo y se calentaba con un serpentín del mismo metal. (ROBERTO GATTI y FEDERICO ENGEL, *Las Fábricas del Instituto de Química Industrial*, pág. 161, Montevideo, 1927). El éter anestésico fabricado por el Instituto fue rechazado, —junto con otro de fabricación norteamericana— por uno de nuestros hospitales. Estas quejas parecen haber sido infundadas. [Comunicación del Dr. Domingo Prat a la Sociedad de Medicina, in *Rev. Quím. Gen. Apl.*, I 13 (1916); ANTONIO PELUFFO, *Condiciones de pureza que debe exigirse al éter anestésico*, An. Asoc. Farm. Quím. del U., XXXV, 104 (1924)].



Instituto de Química Industrial — 1915 — Sección Fábrica — Vista general



Instituto de Química Industrial — 1915 — Sección Fábrica — Triple efecto Zaremba Cy

roso, cloruro de sodio, hexametilentetramina, xilol, toluol, naftol, benzonaftol, naftalina. La inversión inicial fue de \$ 2.000. En los veinte primeros días los pedidos de la capital pasaron de 300. (1)

En 1916, una primera crisis amenaza al Instituto: su director Clarke, presenta renuncia y se aleja del país a fines de noviembre de ese año, en "viaje de protesta" según él mismo lo definiera; motivan esta actitud discrepancias con el Ministerio acerca del nivel de preparación exigido a los alumnos que se inscriben en los cursos del Instituto. En los Estados Unidos se le ofrece entonces la posibilidad de trabajar en la gran industria; pero, atendiendo por un lado el deseo de su esposa, uruguaya, —con quién se ha casado en Montevideo el 30 de noviembre de 1914— de volver al país; y por el otro, enterado de que el Ministerio no ha aceptado su renuncia, vuelve sobre su decisión y regresa a Montevideo el 10 de setiembre de 1917.

Por decreto de 5 de enero de 1915, se organiza en el Instituto un *Curso teórico-práctico elemental de Química aplicada*, que comprende dos años de estudios y un tercero opcional, (2) estando a cargo del personal técnico del mismo el dictado de conferencias (clases teóricas) y la dirección de los trabajos de laboratorio. Estos cursos, reglamentados al mes siguiente, (3) son divididos en semestres, reservándose el Instituto el derecho de limitar a 10 el número de estudiantes inscriptos al 1er. año. Así comienza el Instituto a

5 ~

- (1) *El Instituto de Química Industrial. Su sección "fábrica". Importancia y proyecciones de la instalación:* Revista del Ministerio de Industrias, Nº 18, pág. 88, Nov.-dic. 1915; *El Instituto de Química Industrial. El laboratorio y la fábrica:* Revista del Ministerio de Industrias, Nº 20, pág. 112, febrero 1916. *La fábrica de productos químicos del Instituto de Química Industrial:* Revista de Química General y Aplicada, I, 9 (1916).
- (2) *1er. año:* Química general y Análisis cualitativo — Física general. *2º año:* Química industrial — Análisis químico cuantitativo — Análisis industrial. *3er año (opcional):* Aplicaciones de la mecánica a la Química industrial — Práctica de la sección Fábrica — Análisis industrial.
- (3) Decreto de 13 de febrero de 1915.

desarrollar su función docente; ésta no aspira, desde luego, a compararse con una enseñanza universitaria; se trata más bien de una *escuela técnica*, de aplicación, en una rama de la enseñanza no desarrollada hasta entonces. Pero, pronto, se advierte que, so pena de tornar inútil todo esfuerzo, debe exigirse de los alumnos inscritos un nivel de preparación previa. (1) Con este fin, el Poder Ejecutivo, accediendo al insistente reclamo del Director del Instituto, dictará una serie de decretos sobre condiciones y programas de ingreso, organización y planes de estudios, llevando la duración de éstos a cuatro años, (2) designando interinamente un cuerpo de profesores (3) y facultando al Instituto a seleccionar con examen de oposición los aspirantes al ingreso. (4) Así y todo al cerrarse el año escolar de 1917, el panorama no era halagador y numerosos estudiantes habían perdido los cursos por inasistencias. Mientras tanto, el Ministerio nombra una comisión (5) con el cometido de estudiar el proyecto

- (1) En el año de inauguración de la Escuela se inscribieron 60 alumnos, de los cuales sólo 9 pasaron al 2º año. [Anónimo: *El Instituto de Química Industrial*, An. Asoc. Farm. y Quím. del U., XXXIII; 251 (1930)]. El 28 de mayo de 1916 fue fundada la *Asociación de Estudiantes de Química Industrial*, y en el mes de julio siguiente apareció el primer número de la *Revista de Química General y Aplicada*, órgano de aquella Asociación.
- (2) Decretos de 13 de noviembre de 1915, 21 de noviembre de 1916, y 20 de marzo de 1917.
- (3) Decreto de 20 de marzo de 1917: *Química Industrial y Química teórica*: Latham Clarke; *Matemáticas y Mecánica Aplicada*: Juan M. Aubriot; *Química General y Análisis Industrial*: Angel E. Goslino; *Análisis Químico Cuantitativo*: Elodio Fernández; *Análisis Químico Cualitativo*: Julio Princivalle; *Física Técnica, Química Orgánica y Laboratorio de Química Orgánica*: José J. Cerdeiras Alonso; *Dibujo Mecánico*: Carlos A. Herrera McLean. Por ausencia temporánea de Clarke, desempeñó su cátedra Goslino; éste renunció a su propia asignatura y fue substituído por Bernardo Suárez.
- (4) Decreto de 29 de enero de 1918.
- (5) Presidida por Luis Caviglia, la integraban Bernardo Kayel, Carlos M. Maggiolo, Domingo Giribaldo, Vicente Curci, Juan M. Aubriot, Latham Clarke y Angel E. Goslino.

de creación de la carrera de Química Industrial que ha presentado Clarke; según aquél, la duración de la carrera es llevada a cinco años, se introducen cuatro nuevas e importantes asignaturas —(Electroquímica Química Física, Mineralogía y Docimasía y Economía Política (1)— dándose resalte a los cursos de Investigaciones y reestructurándose otras cátedras; no prospera en cambio la propuesta de otorgar el título de Ingeniero Químico Industrial. El proyecto cristaliza en la ley de 8 de junio de 1918 que crea la profesión de *Químico Industrial* y comete a un Consejo Honorario (2) la supervisión de los estudios. (3)

A su retorno de los Estados Unidos, Latham Clarke somete a la consideración del Gobierno varios proyectos, (4) entre éstos el que encara la necesidad y conveniencia de fabricar en el país ácido sulfúrico, importado en su totalidad en esa época. Su proyecto cristaliza en la ley de 12 de julio de 1918 que crea en el Instituto de Química Industrial la *Fábrica de Acido sulfúrico y derivados*. (5) La primera planta, con capacidad de producción de 900 toneladas anuales y de un volumen de 500 m³ de cámaras, es instalada por

- (1) Esta última asignatura fue propuesta por Vicente Curci. (Memoria del Instituto de Química Industrial 1917, pág. 66, Montevideo, 1919).
- (2) Este Consejo estaba formado por el Director del Instituto, —que lo presidía— dos miembros designados por los profesores, uno por los estudiantes y cinco por el Poder Ejecutivo. Todos ellos, con excepción del Director, tenían un mandato de tres años y podían ser reelectos (Art. 69 de la ley de creación). Integraron el primer Consejo: Clarke, José Scosería, José Bessio, Bernardo Kayel, Angel Goslino, Juan M. Aubriot, José Batlle y Ordóñez, Pascual Rubino y Juan D. Lanza.
- (3) La distribución de asignaturas fue reglamentada por decreto de 16 de octubre de 1918; las condiciones de ingreso, por decreto de 31 de diciembre de 1918.
- (4) Ver pág. 155.
- (5) La ley facultaba al Poder Ejecutivo para contratar un préstamo de \$ 100.000 con una institución de crédito y disponer, de \$ 32.000 para establecer *fábricas experimentales de soda cáustica, alcoholes, fermentos y amoníaco*. Estos recursos fueron aumentados por ley de 26 de marzo de 1920.

Humberto J. Paoli e inaugurada el 24 de junio de 1920, (1) en la localidad de Capurro, donde el Estado ha adquirido con esa finalidad edificios y terrenos pertenecientes a destilerías y cervecerías particulares y a la que ha trasladado el Instituto, en el mes de abril de 1919, sus oficinas, laboratorios y sección Fábrica. (2) Esta primera fábrica produce ácido sulfúrico de 52-53 Bé (ácido de cámaras) y de 66°Bé (Sistema *Kessler*), ácido sulfúrico puro para acumuladores eléctricos y además sulfato de hierro y ácido nítrico, utilizándose como materias primas para la fabricación de este último producto ácido sulfúrico del Instituto y salitre importado. (3)

Estos jalones en el desarrollo del Instituto no se han conquistado sin tropiezos: en base a denuncias formuladas contra integrantes de su personal, —que a mediados de 1919 asciende a más de cuarenta personas— el Ministerio decreta una investigación; (4) este desagradable suceso no será lamentablemente el único en la agitada gestión de aquel organismo, en su doble faz docente e industrial. (5)

En esos años el Instituto ya ha puesto interés en los problemas del agro, en lo que se refiere a plaguicidas y fertilizantes, entre estos últimos el superfosfato de caleio cuya

(1) Humberto J. Paoli, Ingeniero químico italiano, había instalado plantas similares en la República Argentina, entre ellas la de la Sociedad de Productos Químicos "La Sulfúrica", de Sarandí, Buenos Aires. [Gorn. Chim. Ind. Appl., IV, 349 (1929)].

(2) Calle Meca, hoy Bernabé Caravia.

(3) Véase la descripción detallada de la fábrica in: ROBERTO GATTI y FEDERICO ENGEL. *Las Fábricas del Instituto de Química Industrial*, Imprenta Nacional, Montevideo, 1927. Este valioso trabajo constituye el informe de los citados autores, correspondiente a la asignatura "Práctica de Fábrica" que integraba el 5º año de estudios de la carrera de Químico Industrial.

(4) 13 de agosto de 1919.

(5) Un sorpresivo decreto del Consejo Nacional de Administración, de 26 de agosto de 1921, —que no llegó a cumplirse— segregaba del Ministerio de Industrias, el Instituto, pasándolo bajo la dependencia del Ministerio de Instrucción Pública.

preparación "aprovechando los huesos del campo" se intenta difundir en los centros agrícolas y cuya fabricación en vía experimental se ensaya en el Instituto. En 1921, como corolario de la fabricación de ácido sulfúrico, una ley (1) autoriza la construcción de una fábrica de superfosfato a la vez que establece restricciones a la exportación de huesos y fomenta la difusión del empleo del abono. A fines del año 1922 comienza en el Instituto la fabricación del *superfosfato de calcio*, en celdas de proceso discontinuo, diseñadas por Clarke.

Entre los proyectos que había traído Clarke, a su retorno de los Estados Unidos, figuraba el de la *fabricación industrial del alcohol por parte del Estado*, bajo el régimen de monopolio, y su utilización como "carburante nacional". El Uruguay tendía a plegarse así a esa política económico-industrial que periódicamente intentarían adoptar muchas naciones, deseadas de librarse de las importaciones de petróleo y temerosas de un rápido agotamiento de los yacimientos ante el creciente consumo del combustible. El 15 de marzo de 1922, el Consejo Nacional de Administración, que ha hecho suyo el proyecto de Clarke, lo eleva a la consideración de la Asamblea. (2)

Por otra parte, en el Instituto, Angel E. Goslino y José J. Cerdeiras Alonso han iniciado en 1917 los estudios para la aplicación, en el país, del alcohol como fuerza motriz. (3) El 25 y 29 de setiembre de 1923, con el concurso pecuniario del Ministerio de Industrias y la colaboración de los técnicos del Instituto de Química Industrial, se realizaron en Montevideo ensayos de utilización del "carburante nacional" en automóviles. Dicho carburante estaba constituí-

(1) 12 de julio de 1921.

(2) *Monopolio del Alcohol*, Cámara de Representantes, Carpeta Nº 2378, Repartido Nº 197. Montevideo, 1923. Recién por ley de 15 de octubre de 1931, con la creación de la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP) será establecido, en el Uruguay, el monopolio del alcohol. (Ver pág. 160).

(3) Memoria del Instituto de Química Industrial, año 1917, pág. 56. Imprenta Nacional, Montevideo, 1919.

do por una mezcla de 50 % de alcohol de 97° y 50 % de nafta "amarilla"; sólo se reguló la entrada de aire a los carburadores, sin modificar los *gicleurs*. Las pruebas, con un recorrido de ida y vuelta Montevideo-Villa Colón, fueron satisfactorias; (1) aunque éstas no tuvieron aplicación, el Instituto siguió estudiando el problema de los combustibles, publicando varios trabajos sea sobre esta materia, —en los que descollaron Federico Engel y Roberto Gatti— sea sobre temas docentes. (2)

- (1) Cámara de Representantes, *op. cit.*, pág. 86. He aquí los protocolos de estos ensayos:

"Auto N° 2425, marca *Renault*, del señor Batlle y Ordóñez. "Arranque: normal exactamente igual que con bencina, habiéndose realizado en frío. Marcha: completamente normal, subiéndose los repechos con toda facilidad. Recalentamiento: normal".

"Auto N° 7818, marca *Buick*, del doctor Domingo Arena. "Arranque: normal, exactamente igual que con bencina, habiéndose realizado en frío. Marcha: el profesor Goslino, que viajó en este auto, observó una marcha perfectamente normal. El *chauffeur* afirmó que, en "tercera", funcionaba perfectamente bien y que en "primera" y "segunda" el coche no "tiraba" tanto como con bencina, agregando que ese hecho podría explicarse por no haber podido, dado lo imprevisto de la experiencia, regular la entrada de aire. Recalentamiento: normal".

"Auto N° 6624, marca *Studebaker*, del ingeniero A. Sundberg. "Arranque: normal, exactamente igual que con bencina. Recalentamiento normal. Marcha: normal".

"Auto N° 5717, marca *Ford*, del doctor Pablo María Minelli. "Arranque: normal, exactamente igual que con bencina, habiéndose efectuado en frío. Marcha: normal. Recalentamiento: normal".

- (2) LATHAM CLARKE, FEDERICO ENGEL y ROBERTO GATTI, *Investigaciones sobre las naftas empleadas en el Uruguay y los posibles carburantes a base de alcohol*, Imprenta Nacional, Montevideo, 1926.

LATHAM CLARKE, ROBERTO GATTI y FEDERICO ENGEL; *Los kerosenes empleados en el Uruguay, carburantes a base de kerosene y un capítulo sobre gas-oil*, Imprenta Nacional, Montevideo, 1926.

LATHAM CLARKE, FEDERICO ENGEL Y ROBERTO GATTI

A fines de 1926, Clarke cesa en la dirección del Instituto (1) y accede Angel E. Goslino, renovándose también el Consejo Honorario. (2) Nacido en Arapey (Salto) el 13 de noviembre de 1890, Goslino había desempeñado el cargo de Ayudante de Laboratorio de Química del Instituto Nacional de Agronomía, ingresando posteriormente al Instituto de Química Industrial, como Ayudante técnico, el 14 de noviembre de 1914. (3) Graduado en Farmacia, su vocación es otra; emprendedor y talentoso, Goslino se apasiona en el Instituto por los problemas de la industria química, y —en particular— por los combustibles. Docente, desde 1917, de Química General y Análisis Químico Industrial, (4) es designado Sub-Director del Instituto en 1919. Llegado a la dirección, —y respaldado por el Ministerio— Goslino se aboca a reorganizar la Sección Fábrica y a ampliar sus instalaciones, principalmente las plantas de ácido sulfúrico y de superfosfato.

La planta de ácido sulfúrico instalada por Paoli resultaba, en efecto insuficiente. —sea por su rendimiento, sea por su capacidad límite de 900 toneladas anuales— para satisfacer la creciente demanda de ácido y de sus derivados (ácido nítrico, superfosfato, etc.); en base al informe de

TI; *Un nuevo viscosímetro*, Imprenta Nacional, Montevideo, 1926.

LATHAM CLARKE, FEDERICO ENGEL y ROBERTO GATTI; *Un nuevo tipo de viscosímetro de émbolo para líquidos volátiles*, Imprenta Nacional, Montevideo, 1926.

LATHAM CLARKE y JULIO PRINCIVALLE; *Un textito de análisis cualitativo*, Imprenta Nacional, Montevideo, 1926.

LATHAM CLARKE y JULIO PRINCIVALLE; *Docimasia*, Imprenta Nacional, Montevideo, 1926.

- (1) Por ley de 21 de octubre de 1919, el cargo de director había sido declarado a término.
- (2) El Consejo, presidido por Goslino, estaba integrado por Antonio Peluffo, Hamlet Bazzano, Juan A. Collazo, Alberto Cuñarro, Juan P. Pittamiglio, Silvio Moltedo Bernardo Suárez y Florentino de la Torre.
- (3) LATHAM CLARKE; *Precursores de la investigación química en el Uruguay*, Quím. Ind. II 482 (1955).
- (4) Ver pág. 152, nota 3.

Gosliño sobre la imperiosa necesidad de renovar estas instalaciones, el Poder Ejecutivo accede al pedido del Instituto destinando la cantidad de \$ 80.000 para ese fin. (1) La moderna fábrica, instalada por la Casa francesa *René Moritz*, produce 15 toneladas/24 horas de ácido calculado en 55°Bé y es inaugurada el 10 de abril de 1930. (2)

En lo que atañe al superfosfato de calcio, su aceptación y difusión de su empleo como fertilizante había al principio encontrado resistencias a pesar de la propaganda que el Instituto realizó para despertar el interés del agricultor en la utilización de los abonos químicos, de las muestras del fertilizante que entonces se distribuían gratuitamente y de los créditos acordados a los agricultores para la compra del superfosfato. (3) Pero, la utilización de fertilizantes requería necesariamente el conocimiento de las características químicas del suelo, así como ensayos previos sobre el terreno; a falta de éstos datos, el uso indiscriminado del abono daba lugar a críticas y quejas. En 1928, Silvio Moltedo (4) que desempeñaba desde fines de 1926 las funciones de Jefe de Fábrica, promueve la creación de un Servicio de análisis de suelos, que asesoró a los agricultores, en forma gratuita hasta

(1) Decreto de 19 de marzo de 1928.

(2) La planta comprende un horno rotativo *Glenn Falls*, para la combustión del azufre, una torre de Glover, dos torres de Gay-Lussac y ocho cámaras de plomo cilíndricas con *comunicaciones bajas*, moderno sistema que, al favorecer la mezcla de los gases reaccionantes, aumenta el rendimiento en ácido. [ANÓNIMO; *El Instituto de Química Industrial*, An. Asoc. Farm. Quím. del U., XXXIII, 251 (1930)].

(3) Decreto de 6 de abril de 1926.

(4) Silvio Moltedo nació en Montevideo el 18 de enero de 1899. Egresado como Químico Industrial en 1925, pertenecía al personal técnico de las fábricas del Instituto desde 1922; docente de Matemáticas y de Análisis químico cuantitativo en ese organismo, tuvo a su cargo importantes cometidos en la instalación y desarrollo de la planta industrial. Director del Instituto (1932-1933) y miembro del Directorio de la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland, fue decano de la Facultad de Química y Farmacia (1944-1948) y catedrático de Matemáticas en esa casa de estudios.

1930. Fueron así analizadas centenares de muestras de tierras. Las conclusiones y las directivas del Instituto de Química Industrial acerca del fomento del uso de los fertilizantes, —fundamentalmente del superfosfato— fueron pronto combatidas por los técnicos de la Facultad de Agronomía y del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional "La Estanzuela". Este último Instituto, casi desde su fundación, y por iniciativa de Boerger, llevaba a cabo, en efecto, ensayos permanentes de abonos, y en la ocurrencia, sus técnicos ponían especial énfasis en la necesidad de mejorar, previamente a la aplicación del superfosfato, la textura física de los suelos. Se registraba así, en la materia, una falta de colaboración entre estos organismos, que sólo más tarde sería iniciada. (1)

La fábrica de superfosfato fue ampliada y dotada de una instalación de molienda *Sturtevant*; (2) pero no sólo con la fabricación de fertilizantes intervenía el Instituto en el desarrollo y defensa de la riqueza agropecuaria; la sarna ovina, una de las plagas más difundidas, fue combatida con creciente producción de sulfuro de cal, así como para la higiene doméstica fue incrementada la preparación de insecticidas y desinfectantes (*Kitol*, creolina, etc.). En 1929 se instaló, con material francés, una fábrica de ácido clorhídrico. (3) En 1931, visto que el volumen y calidad de los ácidos minerales fabricados por el Instituto satisfacía la demanda del país, fueron establecidas medidas proteccionistas contra la importación de dichas materias primas industriales. (4)

-
- (1) 2º Congreso Sudamericano de Química, Actas y Trabajos, Vol. I, p. 94. ALBERTO BOERGER: *El ensayo permanente de abonos de la Estanzuela en Terceiro Congresso Sul-Americano de Química, Atas e Trabalhos, Vol. VIII, pág. 99, Rio de Janeiro, 1937.* GUSTAVO FISCHER: *Experiencias recientes de abonado en el Uruguay, op. cit., pág. 169.*
- (2) Decretos de 30 de setiembre de 1927 y 19 de marzo de 1928.
- (3) ANONIMO: *El Instituto de Química Industrial, An. Asoc. Farm. y Quím. del U., XXXIII, 251, (1930).*
- (4) Decreto de 17 de junio de 1931. Idéntica medida había sido tomada ya el 9 de mayo de 1924, con respecto al ácido sulfúrico.

A fines de 1931, el Poder Ejecutivo destina una partida para la adquisición de terrenos y edificios para el ensanche de las instalaciones del Instituto (1) y confiere a éste, en forma provisional la administración y distribución de los combustibles líquidos importados por el Estado. En octubre, Goslino deja la dirección del Instituto, habiendo sido designado Gerente general de la *Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland*, creada por ley de 15 de octubre de 1931; lo reemplaza en el cargo Silvio Moltedo, bajo cuyo mandato es inaugurada, el 22 de octubre de 1932, XX aniversario de la creación del Instituto, una fábrica de sulfato de cobre, de una capacidad de producción de 1200 toneladas anuales. (2)

Durante su actuación en el Instituto, Goslino promovió y llevó a cabo, con sus colaboradores, trabajos relativos al funcionamiento de los equipos industriales (3) así como estudios sobre el posible aprovechamiento de algunas materias primas nacionales. (4)

(1) Ley de 22 de octubre de 1931.

(2) En 1919, se había instalado una fábrica particular de sulfato de cobre, la que logró, por parte del Estado, la concesión de un privilegio industrial por nueve años y la implantación, en 1920, de derechos aduaneros a la importación del producto. Pero la fábrica no pudo suplir a la demanda, por insuficiente capacidad de producción, y los viticultores —principales clientes— debían pagar precios variables, a veces exorbitantes. Al caducar el privilegio, el Instituto resolvió intervenir.

(3) ANGEL E. GOSLINO, SILVIO MOLTEDO y LUIS MOREL. *La concentración del ácido sulfúrico por el aparato de Kessler utilizando combustibles líquidos. La fabricación del ácido sulfúrico por el procedimiento de cámara de plomo con comunicaciones bajas.*

(4) ANGEL E. GOSLINO, SILVIO MOLTEDO Y SIXTO PUGA. *La carbonización del eucalyptus desde el punto de vista de la obtención del carbón para gasógenos.*

ANGEL E. GOSLINO y FRANCISCO PASTORI, *La fabricación del alcohol etílico en el país. Antecedentes y posibilidades actuales.*

ANGEL E. GOSLINO, *Destilerías de petróleo bruto en países que no poseen yacimientos petrolíferos.*