

MANCOMUNIDAD DE CATALUÑA

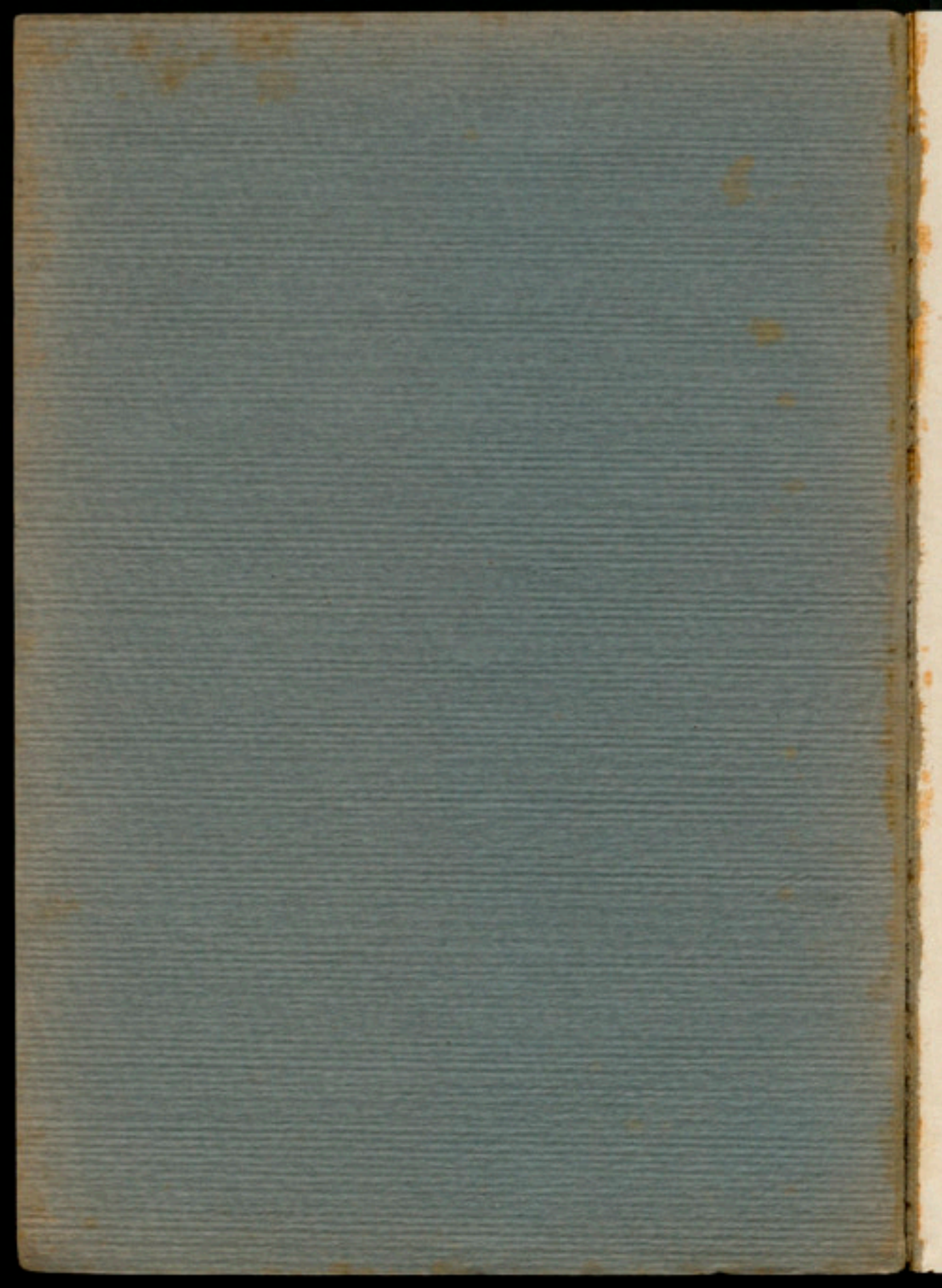
LABORATORIO GENERAL  
DE ENSAYOS  
Y ACONDICIONAMIENTO



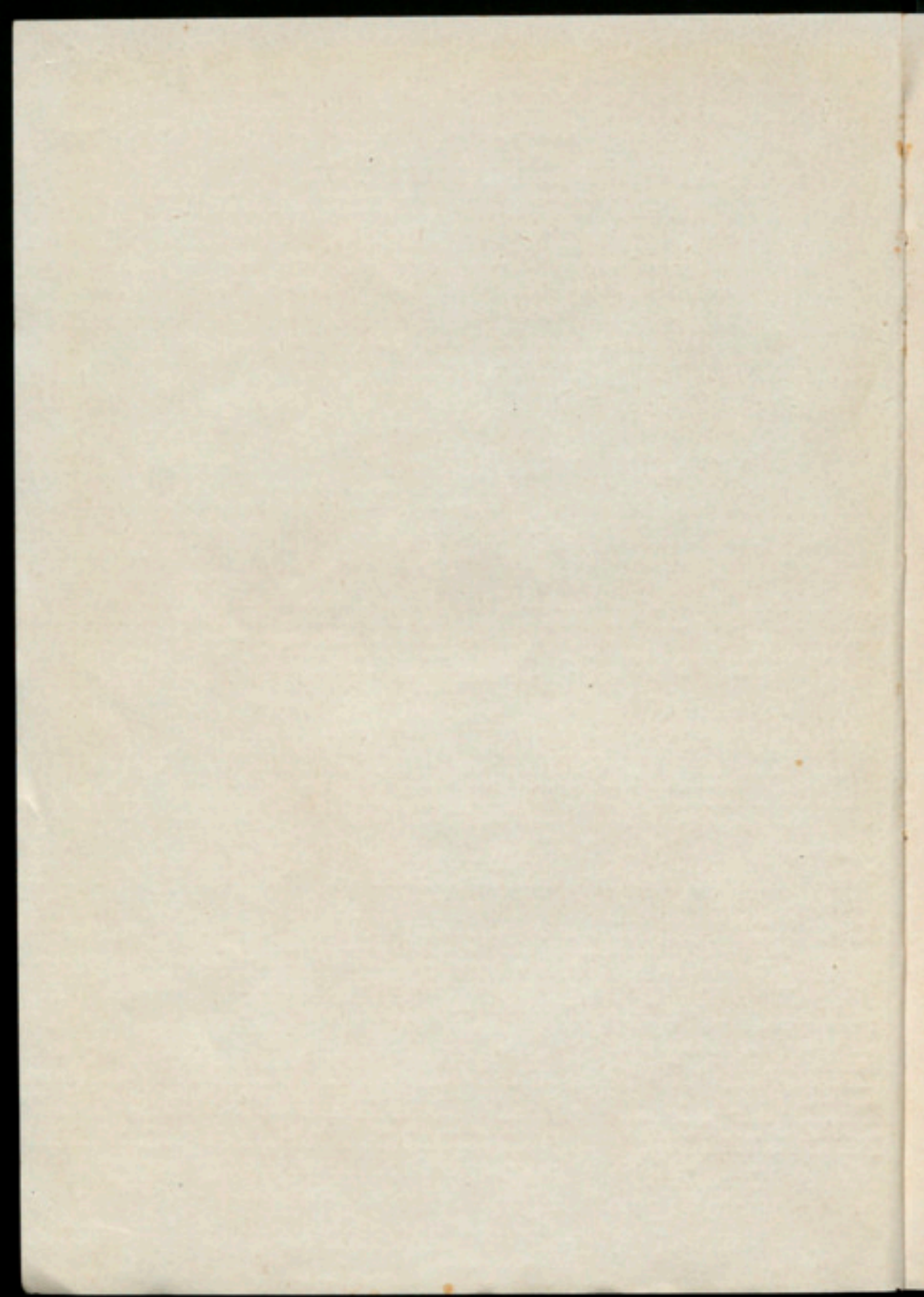
BARCELONA

MCMXXV

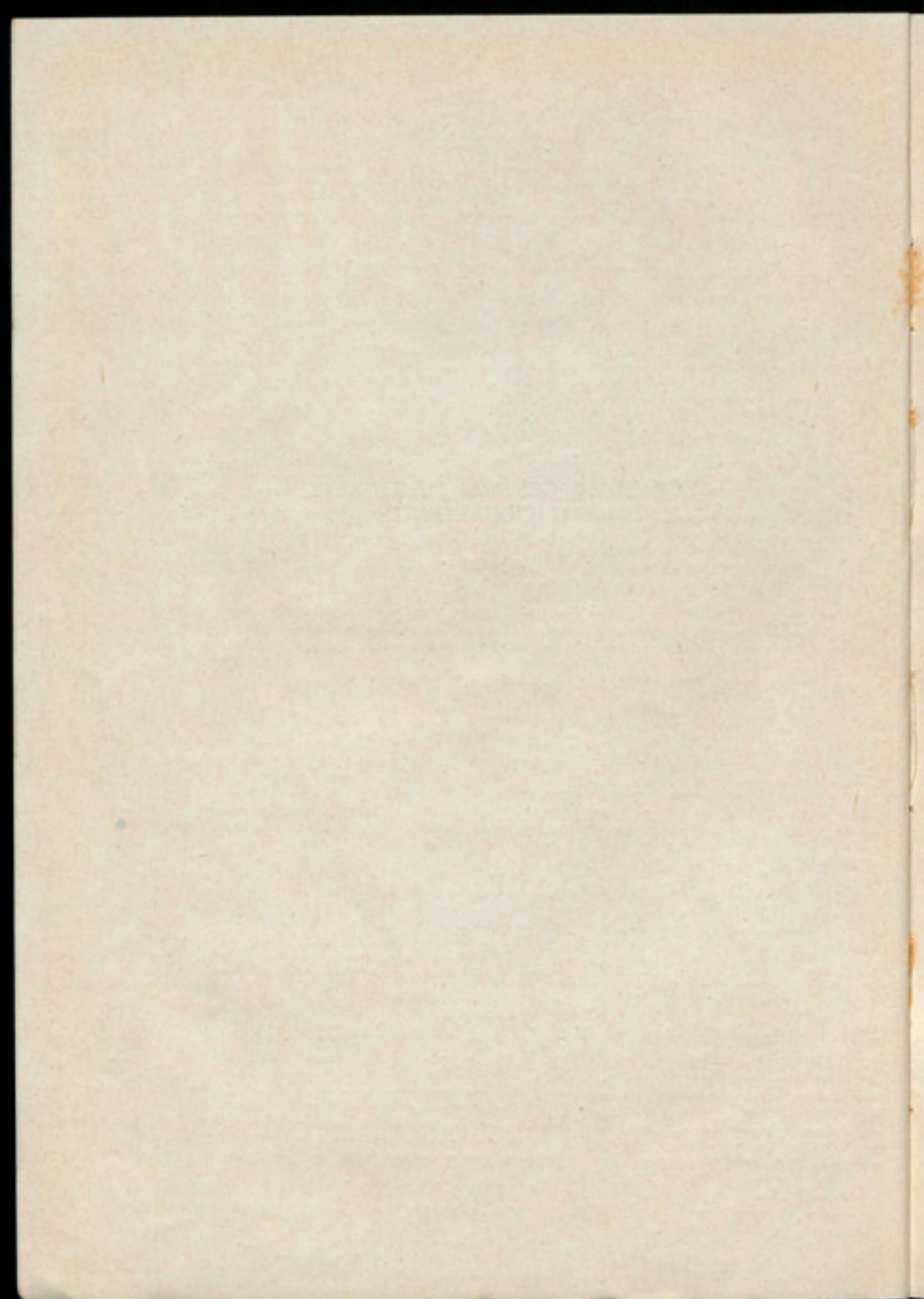
C  
2  
61



C-2-62



LABORATORIO GENERAL DE ENSAYOS  
Y ACONDICIONAMIENTO



MANCOMUNIDAD DE CATALUÑA

LABORATORIO GENERAL  
DE ENSAYOS  
Y ACONDICIONAMIENTO



BARCELONA

MCMXXV

R. 724

LABORATORIO GENERAL DE ENSAYOS  
Y ACONDICIONAMIENTO

JUNTA CONSULTIVA

*Presidente*

Sr. Consejero de Hacienda de la  
Mancomunidad..... D. Pablo Alegre y Batet

*Vocales*

Sr. Consejero de Agricultura de la  
Mancomunidad..... D. Adolfo Serra

Sr. Consejero de Cultura de la Man-  
comunidad..... D. Pedro Llosas

Sr. Diputado de la Mancomunidad.. D. Emilio Juncadella

Sr. Diputado de la Mancomunidad.. D. José López Beltrán

Sr. Diputado de la Mancomunidad.. D. A. Robert Rodríguez

Sr. Diputado de la Mancomunidad.. D. R. Vilalta Giménez

Por el Patronato de la Universidad  
Industrial..... D. Augusto de Rull y Artós

Por la Agrupación de Fabricantes  
de Productos Químicos..... D. Emilio Sol y Morera

Por la Asociación de Agentes de Aduanas y Comisionistas de Tránsito.....	D. José Pujol Pou
Por la Asociación de Comerciantes Exportadores e Importadores.	D. Manuel Viñas Muxi
Por la Asociación Gremial de Droguería y Productos Químicos..	D. Enrique Ferrer y Portals
Por la Asociación de Exportadores y Almacenistas de Vinos.....	D. Enrique José Arnabat
Por la Asociación de Fabricantes de Harina.....	D. Pedro Gallarda Batllori
Por la Asociación de Industriales Electricistas de Cataluña.....	D. Renzo Colli
Por la Asociación de Negociantes en Aceite.....	D. Rosendo Ganer Sitges
Por la Cámara de Comercio.....	D. Antonio Massó y Casañas
Por la Cámara de Corredores de Algodón Hilado.....	D. Luis G. Torras
Por la Cámara Oficial de la Industria de Barcelona.....	Sr. Conde de Caralt
Por la Cámara Mercantil.....	D. José Cabré
Por la Cámara Sindical del Automóvil.....	D. Amado Casajuana
Por el Centro de Contratistas de Obras.....	D. Luis Aguilera Asmarats
Por el Centro Algodonero.....	D. Pedro Solé Graells
Por el Colegio del Arte Mayor de la Seda.....	Sr. Presidente
Por la Academia Científico-Mercantil.....	D. Luis Queraltó Guardia
Por la Federación Agrícola Catalano-Balear.....	D. José Vidal Barraquer
Por la Federación Textil de Cataluña.....	D. José M. <sup>a</sup> Pobla

Por el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro.....	D. Juan Ángel y Genís
Por la Liga de Defensa Industrial y Comercial.....	D. José Grau
Por la Mancomunidad de Fabricantes de Tejidos.....	D. Salvio Iborra Guillemot
Por el Sindicato General de la Industria de Curtidos.....	D. Luis Grau Tello
Por la Sociedad Económica de Amigos del País.....	D. Juan Garriga y Massó
Por la Unión Industrial Metalúrgica.....	D. Vifredo Ricart
Por la Unión de Viticultores de Cataluña.....	D. Francisco Santacana
Sres. Directores Técnicos de los Laboratorios y Administrador General.....	
Sr. Interventor General de la Mancomunidad.....	D. Guillermo Virgili

*Secretario*

Sr. Jefe Director de Hacienda de la Mancomunidad.....	D. Jacinto Vega y March
---	-------------------------

## COMITÉ EJECUTIVO

*Presidente*

D. Pablo Alegre y Batet

*Vocales*

D. Antonio Robert  
D. Emilio Juncadella  
D. Guillermo Virgili  
D. Esteban Terradas  
D. Francisco Planell

D. Primitivo Sáenz  
D. Ramón Oliveras  
D. Emilio Pellicer  
D. J. Sala Simón

*Secretario*

D. Jacinto Vega y March

## PRECEDENTES Y CREACIÓN DEL LABORATORIO GENERAL

### I

**A qué responde  
la creación  
del Laboratorio** El Laboratorio General de Ensayos y Acondicionamiento, objeto del presente opúsculo, da realidad a aspiraciones de tiempo sentidas y a proyectos más o menos concretamente esbozados en épocas y ambientes diversos de la vida barcelonesa.

En los círculos directa o indirectamente relacionados con la técnica se venía subrayando, en efecto, desde antiguo, la creciente desproporción entre el desarrollo industrial y comercial de Cataluña y el de las instituciones en ella dedicadas al servicio público de prueba de materiales y productos, de máquinas y aparatos.

Unas veces era la insuficiencia, cuando no la falta absoluta de los elementos indispensables, como en el caso de las costosas instalaciones necesarias a las pruebas mecánicas de los materiales de construcción y a ciertas pruebas eléctricas; otras, la falta de una institución que, por la autoridad y pública representación de sus patrocinadores, por la extensión y calidad de sus recursos y por el prestigio de su personal técnico, mereciese ser tenida por árbitro de transacciones y litigios, a menudo sus-

citados en las relaciones comerciales; y otras, por último, las dificultades y desorientación en que se hallaban el pequeño industrial y el pequeño comerciante, deseosos de someter a ensayo sus productos.

## 11

**Laboratorios de servicio privado** La industria y el comercio buscaron, de momento, remedio o paliativo a dicho estado de cosas en la iniciativa privada, que de tan lejos acostumbra preceder, en España, a las iniciativas de gobierno.

Ciertas empresas poderosas, pocas en número, crearon laboratorios propios dignos de tal nombre, reflejo de las gigantescas organizaciones de ensayos y de investigación sostenidas por los grupos industriales de fama mundial: *Siemens, Krupp, Badische Anilin Fabrik, Le Creusot, Vickers, Westinghouse, General Electric Co.* Así, entre nosotros, hemos visto nacer y desarrollarse en algunos años los laboratorios y salas de pruebas de la *Hispano Suiza* en Barcelona, de la sociedad *Siemens Schuckert-Industria Eléctrica* en Cornellá, de *La Electricidad* en Sabadell, de la *S. A. Cros* en Badalona, de la *Electroquímica de Flix* en Flix, de *Pirelli* en Villanueva, de las grandes explotaciones hidroeléctricas de Cataluña y algunas más.

Pero los servicios de estos laboratorios, como los de otros más humildes de numerosas empresas, muy eficaces sin duda para levantar el nivel técnico y económico de las respectivas industrias, están faltos de las garantías de imparcialidad y accesibilidad al público necesarias a las transacciones y propagandas comerciales. Por esta razón, y también buscando un control de los propios resultados de ensayo, incluso las entidades poseedoras de tales instalaciones han recurrido, en todo tiempo, a otros laboratorios independientes, preferentemente oficiales, en demanda de certificaciones de valor probatorio por todos admitido.

## III

**Laboratorios públicos** Ejemplos de estos laboratorios, creados por particulares o sociedades con un fin lucrativo, no han faltado entre nosotros, sobre todo en la especialidad química, que es la que exige instalaciones menos costosas. Son, en cambio, rarísimos los grandes laboratorios para ensayos mecánicos y eléctricos, de iniciativa privada. Dentro de esta clase son típicos, y tal vez únicos en su género, los *Electrical Testing Laboratories* de Nueva York, de existencia posible sólo en país de un volumen de comercio tan enorme y de tan arraigada costumbre de ensayar como es Norte América.

La inmensa mayoría de los laboratorios públicos de pruebas son debidos a iniciativas de gobierno, ya sean del Estado, ya locales. Precisa mencionar, a este propósito, las grandes instituciones nacionales que tan eminentes servicios han prestado a la causa de la Ciencia y de la Industria : El *National Physical Laboratory*, de Teddington; la *Physikalisch-Technische Reichsanstalt* y el *Material-Prüfungsamt*, de Berlín; el *Laboratoire du Conservatoire National des Arts et Métiers*, de París; el *National Bureau of Standards*, de Washington. Y, en proporción más modesta, los laboratorios federales suizos, en Zurich; los de los Institutos de Mecánica, de Electricidad y de Química, de Viena; el *Laboratoire Central d'Electricité*, de París; y cientos de laboratorios espléndidamente equipados por ciudades de segundo y tercer orden, que han considerado como una necesidad y un honor su creación y sostenimiento, a menudo con la cooperación del Estado, y siempre con la de la Industria, la Agricultura y el Comercio del país.

## I V

**Laboratorios públicos  
en España  
y en particular  
en Cataluña**

En España, a parte de los laboratorios de contrastación de pesas y medidas y los de verificación de contadores, son debidos a la acción del Estado el laboratorio de ensayos mecánicos y eléctricos de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y el del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, que radican en Madrid. Estos laboratorios responden, ciertamente, a las necesidades de dichas instituciones y de la Industria y Comercio centrales, y hasta, durante mucho tiempo, la falta de laboratorios adecuados en otras regiones apartadas (incluso Cataluña) obligó en determinados casos a transmitir a Madrid los productos objeto de ensayo, con los consiguientes entorpecimientos y dilaciones.

La creación, por parte del Municipio y Diputación barceloneses, del Laboratorio de ensayos de materiales de construcción pétreos y de aglomerantes, que funcionó durante más de un decenio en la Universidad Industrial de Barcelona, puso parcial remedio a tal estado de cosas.

Paralelamente a él, otras de las Instituciones que sucesivamente han llevado la Universidad Industrial al esplendoroso estado en que hoy se encuentra, orientaron buena parte de sus actividades y medios en el sentido de crear los tan necesarios servicios de ensayo. Así puede decirse de los Laboratorios de Química y Provincial de Higiene, de los de los Servicios técnicos de Agricultura, del Textil y de Acondicionamiento de la Mancomunidad, del de la Escuela de Curtidos y, en último término, de los del Instituto de Electricidad y Mecánica aplicadas, que absorbieron el antiguo Laboratorio Municipal y Provincial, y que, gracias a la liberalidad y decidido esfuerzo de la Mancomu-

nidad de Cataluña, pudieron, en poco tiempo, erigir sus bellas y potentes instalaciones y hacer que sus servicios fueran prontamente utilizados y apreciados por el público.

## V

**El Laboratorio General de Ensayos** Alcanzado el grado de madurez y experiencia necesario por los diferentes laboratorios del recinto de la Universidad Industrial, y formando ya de hecho una base segura para el deseado Laboratorio General, solamente faltaba dar estado oficial a éste y asegurarle el concurso, el calor y el prestigio de las entidades que en Cataluña representan la Industria, la Agricultura y el Comercio.

El R. D. de 21 de febrero de 1922 concediendo carácter oficial al Laboratorio, así como fuerza legal a sus certificados, por una parte, y, por otra, la constitución de la Junta consultiva y del Comité ejecutivo que encabezan el presente opúsculo, sancionaron y dieron nuevo impulso a lo que el paciente trabajo de muchos años había iniciado y puesto ya en marcha.

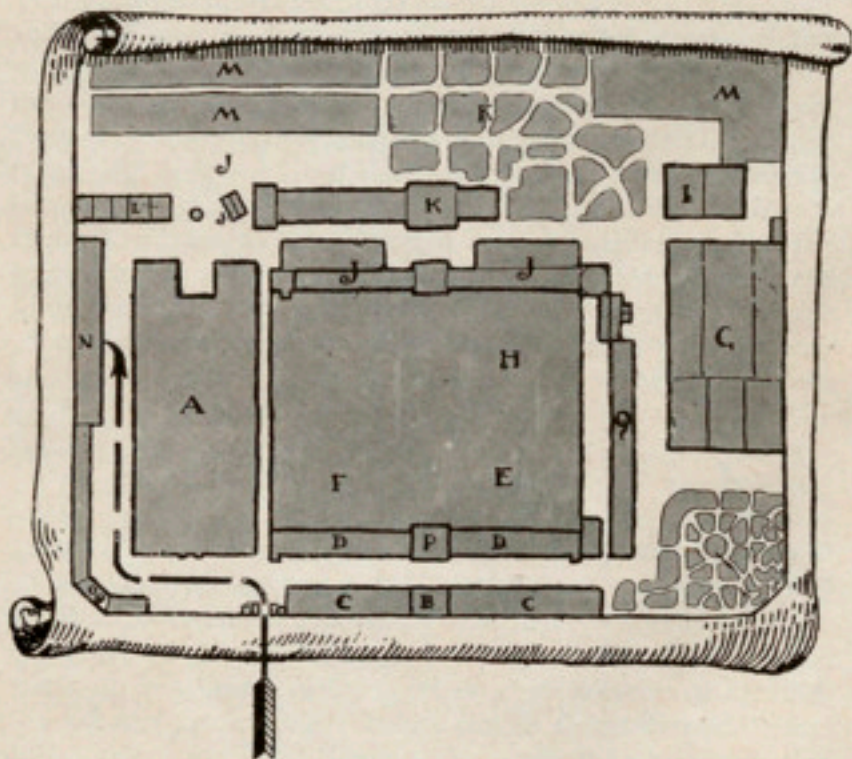
## VI

**El acondicionamiento textil** Estrechamente relacionada con la organización del Laboratorio General está la creación del Acondicionamiento de fibras textiles, en su doble aspecto de determinación de su peso real, deducida la cantidad de humedad que contienen, y el de almacenaje de partidas de fibras, incluso considerables, con las necesarias garantías técnicas y de seguridad.

Entidades de esta clase funcionan tiempo ha en ciertas poblaciones catalanas, especialmente dedicadas a la industria textil,

mereciendo citarse el Acondicionamiento de Tarrasa por la magnitud y desarrollo de los servicios que viene prestando.

El Acondicionamiento de Barcelona que cuenta, dentro del recinto de la Universidad Industrial, con amplios locales expresamente habilitados para Laboratorio Textil, Almacenes de muestras, Salas de Exposición de productos y Sala de Estufas, con magníficos aparatos y modernas instalaciones, prepara también la habilitación de amplios y bien dispuestos almacenes en puntos adecuados de la capital.



Planta de los edificios de la Universidad Industrial

N — Edificio del Acondicionamiento y Administración del Laboratorio General

## ORGANIZACIÓN Y RÉGIMEN

**Gobierno y Administración** El Laboratorio General depende legalmente de la Mancomunidad de Cataluña y está regido técnicamente por los Directores de las diversas Secciones, y administrativamente, y como a todo orgánico, por una Junta consultiva y un Comité ejecutivo, cuyas constituciones respectivas se detallan al comienzo de este opúsculo.

Un Administrador general es el órgano de enlace entre las diferentes Secciones del Laboratorio y sus respectivos clientes.

**Secciones del Laboratorio** Desde el punto de vista técnico el Laboratorio está dividido en seis Secciones con Directores y personal propios, de competencia y reputación profesional bien cimentadas.

Sección primera : Laboratorios del Instituto de Electricidad y Mecánica aplicadas.

Sección segunda : Laboratorios del Instituto de Química aplicada.

Sección tercera : Laboratorio de los Servicios técnicos de Agricultura.

Sección cuarta : Laboratorio de la Escuela de Curtidos.

Sección quinta : Laboratorio Textil y Acondicionamiento.

Sección sexta : Talleres.

Ciertos ensayos, en particular análisis químicos, son ejecutados por una u otra Sección, según sea el destino de las materias sometidas a prueba o el ramo a que pertenece el peticionario. Así, los análisis de materias que interesan directamente al

agricultor son efectuados, de preferencia, por la Sección tercera, y los que pertenecen al curtidor, por la Sección cuarta. De esta manera el interesado se pone en contacto, si así lo desea, con la Sección mejor calificada para responder a sus propósitos y consultas.

**Naturaleza de los servicios** Los servicios que corrientemente presta el Laboratorio son de tres categorías:

A) Pruebas y análisis de materiales, máquinas y aparatos sometidos por sus *fabricantes, vendedores o propietarios*, ya sea con objeto de comprobar o mejorar la calidad de los productos, o ya con el de acreditarla mediante los certificados y relaciones de ensayo librados por el Laboratorio.

B) Pruebas encargadas por *compradores*, a fin de asegurarse de la bondad de los artículos objeto de adquisición y, en particular, de si cumplen lo estipulado en los pliegos de condiciones.

C) Pruebas dirigidas a resolver *litigios* entre compradores y vendedores a propósito de la calidad o estado de los productos, o entre importadores y las compañías de seguros con motivo de daños eventualmente sufridos por las mercancías; y otros casos semejantes de controversia.

**Petición y tramitación de pruebas** El Laboratorio tiende con todas sus fuerzas a facilitar la utilización de sus servicios, reduciendo las formalidades previas, el precio y el término de ejecución de los ensayos a los mínimos compatibles con un trabajo concienzudo.

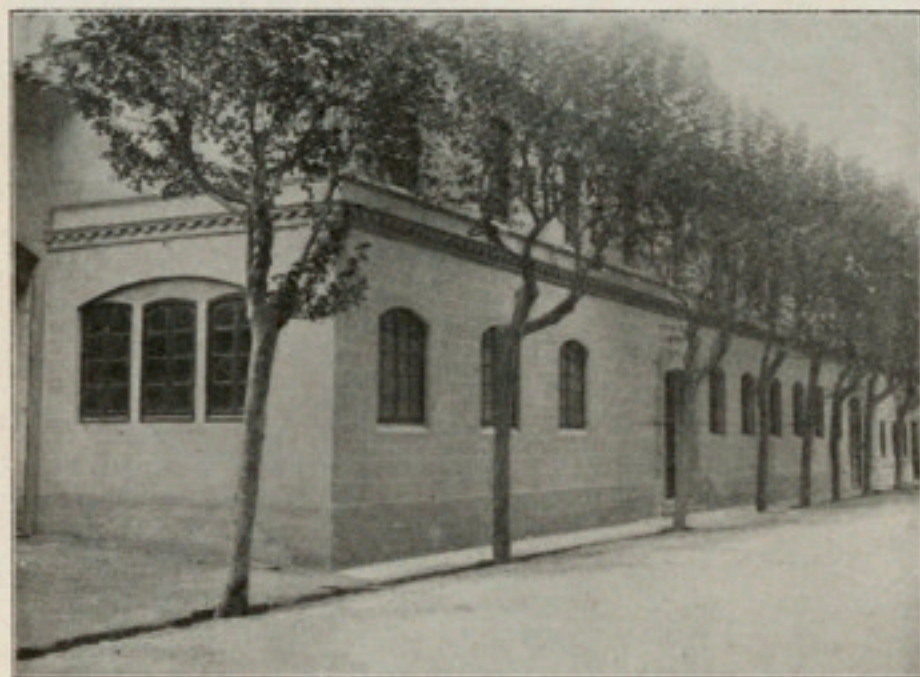
Las peticiones de ensayo y muestras se dirigirán al Administrador general del Laboratorio (Universidad Industrial, Urgel, 187), el cual facilitará gratuitamente formularios adecuados y las orientaciones que puedan desearse. Indicará, asimismo, el precio de la prueba (según tarifas que más adelante se publicarán) y el término de ejecución del ensayo.

Cuando la remisión de los materiales objeto de ensayo sea imposible, o implique grandes dificultades, el Laboratorio General acep-

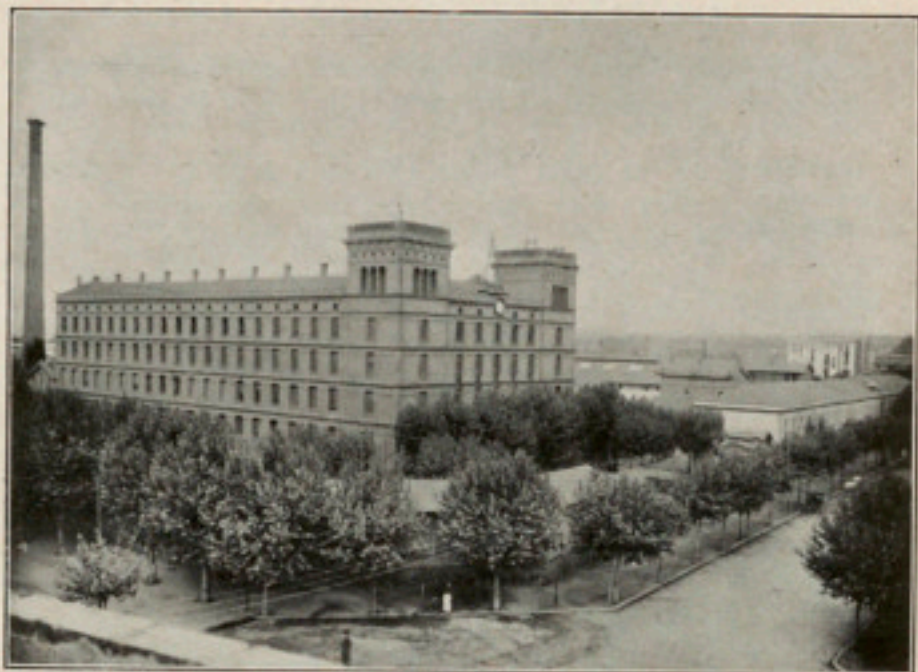
ta, en principio, efectuar pruebas fuera de sus locales, en fábricas, otros laboratorios, etc., si las circunstancias del caso lo permiten.

**Relaciones  
de ensayo y  
certificados**

El contenido de las Relaciones de ensayo y Certificados que libra el Laboratorio se considera como propiedad privada de aquel que encarga la prueba, y no se da a conocer a otros sin su expreso consentimiento. Esta reserva no se aplica, sin embargo, a los materiales o efectos de todo género sometidos por la Administración pública al Laboratorio a fin de asegurarse de que cumplen lo prescrito en los pliegos de condiciones facultativas.



Edificio del Acondicionamiento y Administración del Laboratorio General



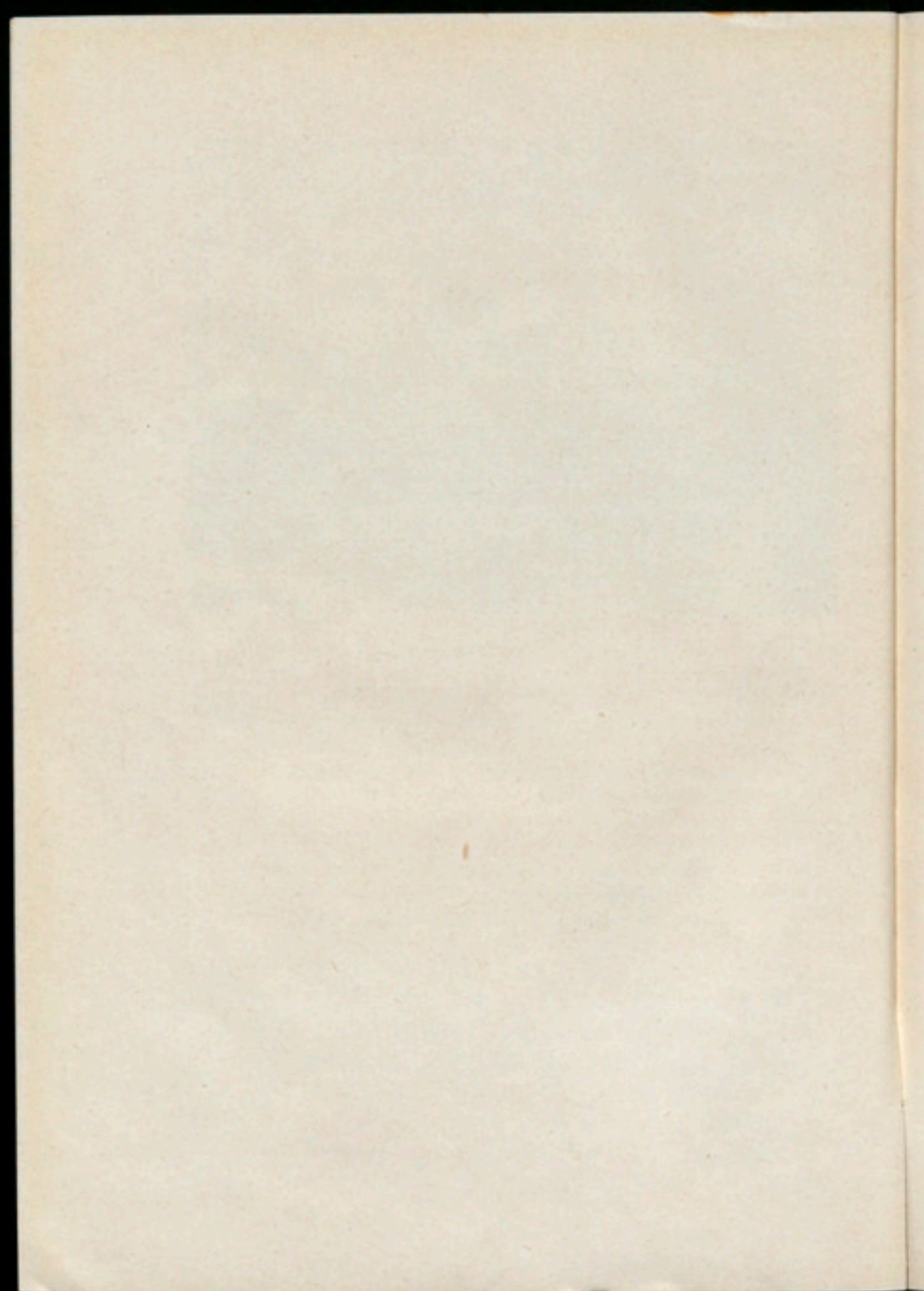
Vista general de la Universidad Industrial

DIRECCIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRACIÓN DE LOS LABORATORIOS

*Directores de las Secciones :* D. Esteban Terradas  
D. Francisco Planell  
D. Primitivo Sáenz  
D. Ramón Oliveras  
D. Emilio Pellicer  
D. Juan Sala Simón.  
*Administrador general :* D. Juan Sala Simón

*SECCIÓN PRIMERA*

LABORATORIOS DEL INSTITUTO DE ELECTRICIDAD  
Y MECÁNICA APLICADAS



## LABORATORIOS DEL INSTITUTO DE ELECTRICIDAD Y MECÁNICA APLICADAS

### FINALIDAD

Son objeto de los laboratorios de la Sección primera:

I. — La prueba y estudio, desde los puntos de vista mecánico, eléctrico y físico, de los *materiales* utilizados en las edificaciones, obras, instalaciones y explotaciones en general, así como en las construcciones eléctricas y mecánicas de máquinas y aparatos.

II. — La prueba y estudio, desde los mismos puntos de vista, de las *máquinas, aparatos y artículos manufacturados*, de las industrias mecánicas, eléctricas y similares.

Los siguientes ejemplos, tomados de la práctica corriente de la Sección, caracterizarán mejor la naturaleza de sus servicios.

#### **Edificación y Obras públicas**

La orientación industrial moderna, que preconiza la prueba y medida de todo lo que sea susceptible de medirse, encuentra, en el arte de construir, y sobre todo en el ancho campo de las obras públicas y de la edificación, especial razón de ser, debido, en parte, a la magnitud de la economía que el conocimiento preciso de los materiales permite realizar, aligerando la construc-



Laboratorio de Preparación de probetas y de Ensayos de materiales de construcción

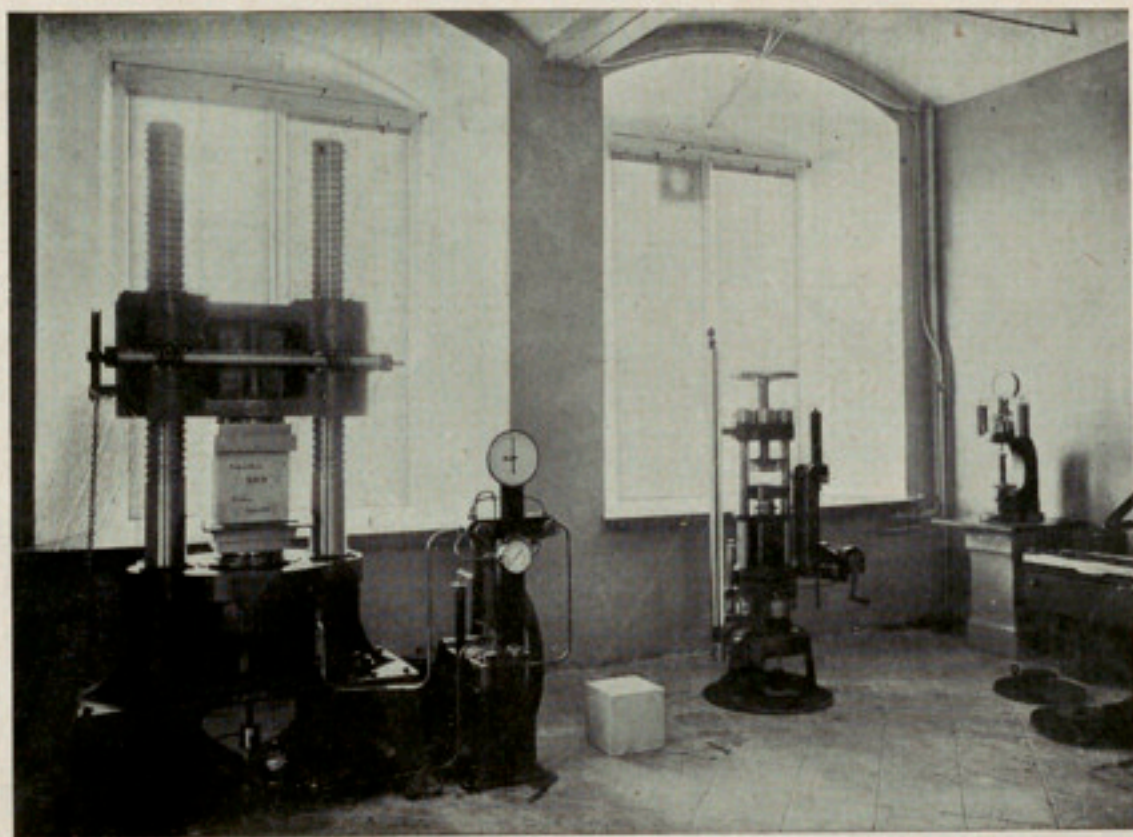
ción, y, en parte, a la gravedad de las consecuencias y responsabilidades que se derivan de un fracaso. Existen casos en que la posibilidad misma de la obra está subordinada al conocimiento profundo del material, como ocurre, por ejemplo, en ciertos puentes de gran luz para vías férreas.

No es de extrañar, pues, que los primeros laboratorios mecánicos establecidos por doquier hayan sido destinados al ensayo de materiales de edificación y obras públicas (piedras y ladrillos, cal y cementos, hierros y maderas), ensayos cotidianamente ejecutados en los laboratorios del *I. E. M. A.*, según los programas que más adelante se detallan.

**Construcción de máquinas.  
Automovilismo y aviación.  
Bombas, compresores, etc.**

La variedad y excelencia de las cualidades mecánicas que es posible comunicar a los aceros y metales, sea obrando sobre su composición o mediante su tratamiento, es otra de las circunstancias que mayor impulso han dado al arte y a la costumbre de probar estos materiales. Y ¿cómo, si no así, habría sido posible la construcción de los motores de explosión, turbinas de vapor, automóviles y máquinas voladoras? Como es sabido, las condiciones facultativas de admisión de materiales destinados a esta última aplicación son muy rigurosas, y el Laboratorio ha tenido ocasiones de prestar buenos servicios, sea probando órganos terminados (tensores, por ejemplo), sea buscando el tratamiento técnico más adecuado al caso. Son también confiadas de vez en cuando a la Sección primera pruebas al freno de motores de explosión completos.

Una de las aplicaciones más divulgadas de la electricidad son las elevaciones domésticas de agua, mediante grupos electrobombas, que el Laboratorio prueba con cierta frecuencia, así como también repetidamente compresores de aire para alimentar martillos de mina, de roblonar, de trabajar la <sup>o</sup>pie-dra, etc.



Prensas «Amstels», de 500 y 33 toneladas, para ensayos de compresión, y máquina Brinell, de la «A. G. Alphas» para la determinación de la dureza de los metales

**Material de líneas eléctricas**

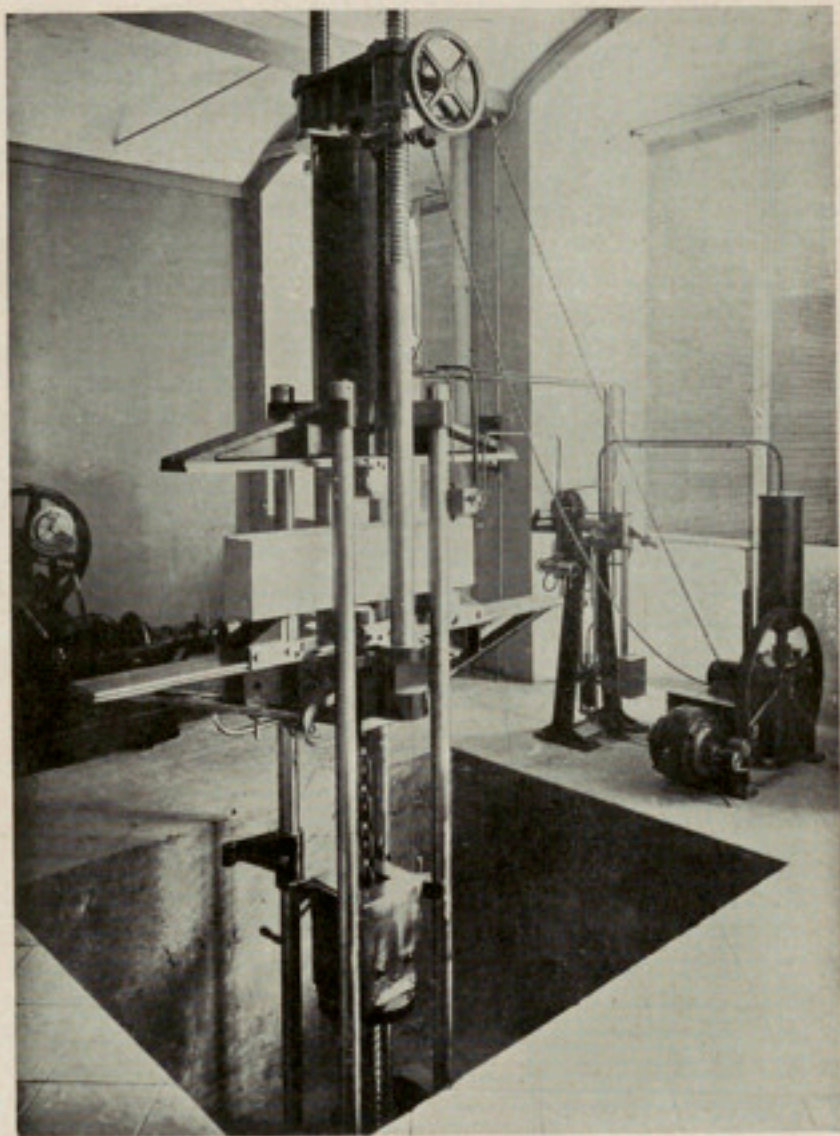
De manera parecida a lo que se ha dicho respecto a las obras públicas, los intereses que dependen de la seguridad y continuidad del funcionamiento de las líneas de transporte y distribución de energía son tan extensos, que todo rigor en las pruebas de los elementos que las integran está bien justificado.

Un aislador defectuoso, la ruptura de un cable aéreo o la perforación del aislamiento de un cable subterráneo, bastan para suspender la vida industrial de comarcas enteras, para poner en desorden una explotación ferroviaria. Grandes perturbaciones se derivan también de averías en las líneas telegráficas y telefónicas.

Para la prueba a altas tensiones de aisladores de porcelana y de cables se amplían actualmente los elementos disponibles en el Laboratorio con una instalación de excepcionales posibilidades, formada de un transformador de 200 kilovolamperios y tensión máxima de 500,000 voltios, otro transformador de 100 KVA y tensión máxima de 100,000 voltios, particularmente adecuado al ensayo de cables subterráneos, y los correspondientes accesorios.

**Materiales para las construcciones electromecánicas**

El Laboratorio efectúa corrientemente medidas para la determinación de la conductividad de los cobres; de la resistividad de las níquelinas u otras aleaciones resistentes; de las propiedades aisladoras de micanitas, telas, cartones, aceites y barnices; de las propiedades magnéticas de planchas, fundiciones y aceros, tanto desde el punto de vista de la permeabilidad como de las pérdidas por histéresis y corrientes de Foucault. Es especialmente recomendable esta última prueba, ya que no todas las planchas que vende el comercio como apropiadas a las construcciones eléctricas poseen una cifra de pérdidas aceptable, lo que repercute en el calentamiento y rendimiento de las máquinas y transformadores.



Máquina universal «Amsler», de 100 toneladas, para ensayos de tracción, compresión, flexión, corte y plegado

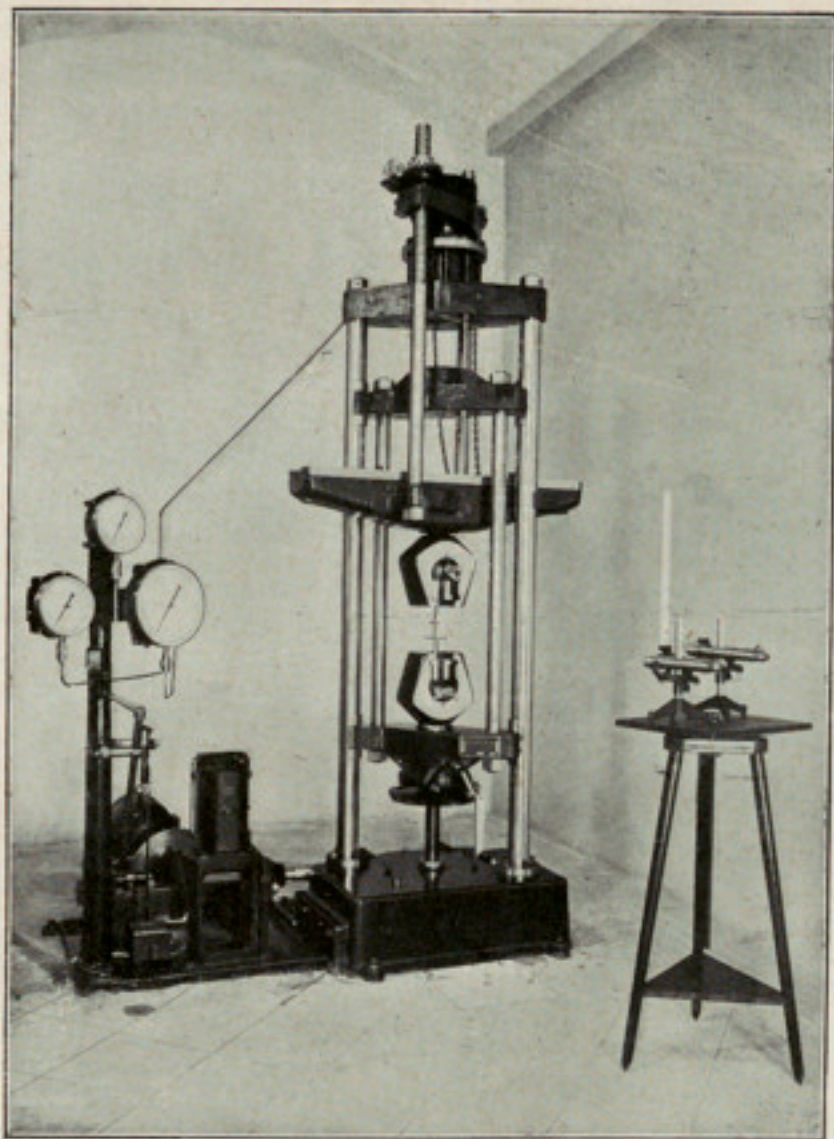
**Máquinas eléctricas  
y transformadores**

La extraordinaria demanda de motores eléctricos y transformadores, consecuencia de la rápida electrificación de fábricas, talleres y obradores, unida a las dificultades de suministro propias del tiempo de la guerra y de la postguerra, determinaron la aparición en el mercado de construcciones deficientísimas, sea en lo que se refiere a la potencia, calentamiento y rendimiento, o bien, también, al factor de potencia de los motores de inducción. La compraventa de máquinas de segunda mano, viejas o modificadas más o menos expertamente, vino aún a empeorar una situación cuyos inconvenientes para el comprador se dejarán sentir todavía por largo tiempo: tanto más cuanto que, a menudo, el vendedor, simple intermediario, es el primero en desconocer el verdadero valor de su mercancía.

Son evidentes, en parecidos casos, los servicios que un laboratorio imparcial y experimentado puede prestar, y, de hecho, son numerosas las ocasiones en que el laboratorio de máquinas del *I. E. M. A.* ha salvaguardado los intereses de los compradores, no habiendo faltado tampoco ocasiones para poner de manifiesto la razón del vendedor frente a quejas infundadas o temores injustificados de su cliente.

**Instrumentos  
eléctricos  
de medida**

Prestándose los fenómenos eléctricos con bastante facilidad a las medidas, como es sabido, se puede, con todo derecho, exigir de éstas y de los instrumentos destinados a realizarlas un grado de exactitud que sería inútil esperar de otras clases de trabajos. En razón de esta misma facilidad abunda el número de medidas eléctricas que se hacen a diario en países de desarrollo hidroeléctrico tan avanzado como el de Cataluña, así como el número de instrumentos constantemente utilizados. Ahora bien: es un hecho que se ha presentado repetidamente, al ejecutar una misma medida con instrumentos diferentes, incluso de buenas marcas, que las discrepancias entre sus indicaciones excedían de los límites de error que, razonablemente, se pueden prefiar



Máquina universal «Losenhausen», de 30 toneladas, para ensayos de tracción, compresión, flexión, corte y plegado

Por esta causa diferentes laboratorios locales se han hallado en enojosas perplejidades y, a fin de eliminarlas, fué una de las primeras preocupaciones del laboratorio del *I. E. M. A.* la de formar y conservar en perfecto estado una riquísima colección de patrones e instrumentos precisos que, comprobados periódicamente, dan puntos de referencia fidedignos para casi toda clase de medidas.

## DESCRIPCIÓN Y ELEMENTOS

**Laboratorios mecánicos** Distribuidos en cinco salas, ocupan una superficie de 930 m<sup>2</sup>; reuniendo los siguientes elementos principales:

Máquina *Amsler*, para ensayos de tracción y compresión, hasta 5 toneladas, destinada particularmente a pruebas de hilos metálicos, tensores y tornillos de aviación, hilos de trolley, pequeños cables, correas, etc.

Máquina universal *Losenhausen*, hasta 30 toneladas : es la más empleada para ensayos de probetas corrientes de hierro y acero de 20 mm. de diámetro.

Máquina universal *Amsler*, de 100 toneladas, para ensayos a la tracción, compresión, flexión, corte y plegado, adecuada a la prueba de cadenas, cables, viguetas, ejes de carruajes y vagones, etc.

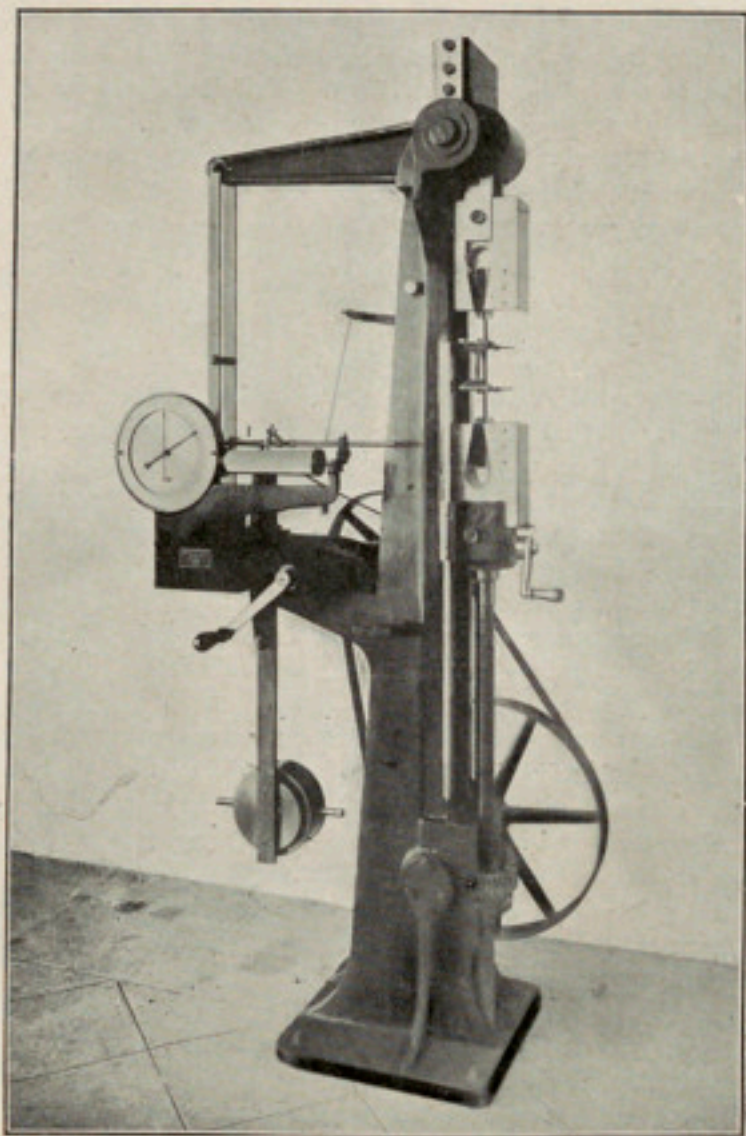
Prensas *Amsler*, de 500 y 33 toneladas, apropiadas para ensayos de bloques de piedra y cemento.

Máquina de la *M. A. N.*, hasta 30 toneladas, para ensayos de resortes, ballestas de vagones, automóviles, etc., con cargas estática y oscilante.

Máquinas *Amsler* y *Losenhausen* para ensayos de torsión, de 150 y 5,000 kilogrametros, respectivamente.

Máquina Brinell, de la casa *Alpha*, para pruebas de dureza.

Péndulos Charpy, de 10 y 75 kilogrametros, de *Schopper* y *Mohr & Federhaff*, para pruebas de resistencia al choque (resiliencia).



Máquina «Amsler», de 5 toneladas, para ensayos de tracción y compresión

Martillo automático *Krupp* para pruebas de fatiga, por choques repetidos durante largos períodos de tiempo.

Cámara frigorífica para ensayos de resistencia a las heladas, de los materiales de construcción.

Máquinas para ensayo de desgaste por frotamiento y chorro de arena, y para probar la impermeabilidad de los materiales de construcción.

Maquinaria y accesorios para la preparación de morteros, briquetas, cubos de piedra, etc., y para ensayos de fraguado en el aire y debajo del agua.

Hornos eléctricos, pirómetros y demás accesorios para el estudio de los tratamientos térmicos de los metales y, particularmente, de los aceros. Gran microscopio metalográfico *Leitz*.

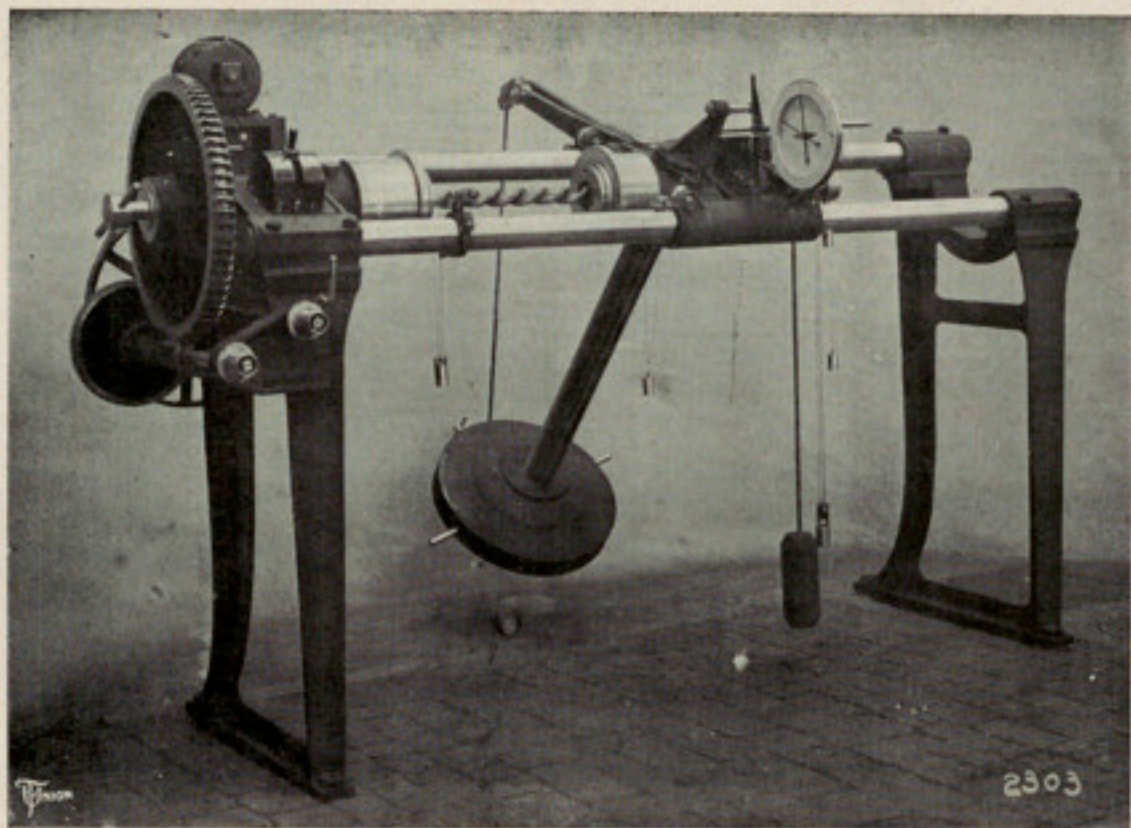
Freno de *Prony*, dinamómetro de torsión *Amsler* para potencias hasta unos 15 caballos; freno eléctrico *Sprague* de la *General Electric Co.*, especialmente adecuado a la prueba de motores de automóvil y marinos hasta 50 caballos; hidráulico *Froude*, hasta 600 caballos, indicado para motores de aviación.

**Laboratorios eléctricos** Ocupan cuatro salas, de una superficie total de 930 m<sup>2</sup>.

La sala de máquinas comprende los tipos más variados de máquinas eléctricas hasta 180 caballos de potencia unitaria, cuadros de distribución, motor Diesel de la casa *Sulzer Frères* y frenos ya citados.

Sala de alta tensión *A*, la cual comprende la estación transformadora de 180 KVA para el servicio de luz y fuerza; el oscilógrafo *Duddel* para la obtención de oscilogramas en circuitos hasta 25,000 voltios; transformador para la prueba de materiales aislantes, aisladores pequeños de porcelana, aceites, etc.; instalación completa de la casa *Hartmann y Braun* para la exacta contrastación de transformadores de medida hasta 25,000 voltios y 1,000 amperios.

Sala de alta tensión *B* para pruebas a altas tensiones (en instalación); comprenderá un transformador de 200 KVA 125,000



Máquina «Amslers», de 150 kilogrametros, para ensayos de torsión

250,000|500,000 voltios, y otro de 100 KVA 25,000|50,000|100,000 voltios, con los necesarios aparatos auxiliares.

El cuarto laboratorio está destinado a las medidas de precisión y contrastación de instrumentos de baja tensión. Sus principales elementos son : una riquísima colección de patrones e instrumentos de aguja de las mejores marcas; cuadro, batería, potenciómetros y accesorios para las medidas con corriente continua hasta 2,000 amperios; instalación de la sociedad *Siemens & Halske* para la contrastación de instrumentos de corriente alterna (contadores, por ejemplo); puentes diversos para la determinación de resistencias, capacidades y autoinducciones, conductibilidad de los cobres, etc.; instalación de la *Leeds & Northrup Co.* para las pruebas magnéticas de los hierros según el método del *Bureau of Standards* y de *Epstein*.

La preparación y rectificación de probetas y demás trabajos del laboratorio se efectúan en los talleres o Sección VI, dotados igualmente de todos los elementos necesarios.

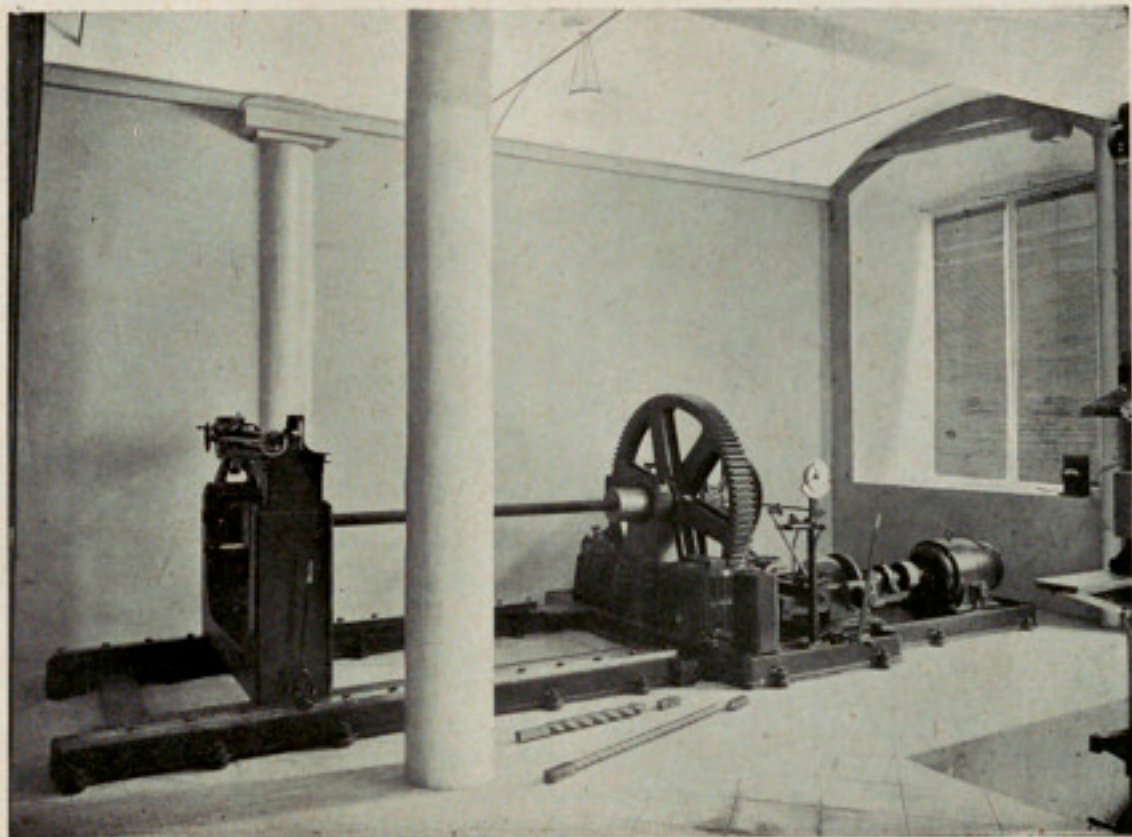
#### PROGRAMAS Y MÉTODOS DE LOS ENSAYOS MÁS CORRIENTES

El siguiente repertorio de pruebas contiene solamente las más usuales. El Laboratorio examina de buena gana la posibilidad de cualesquiera otros ensayos que le sean propuestos.

#### A. Pruebas mecánicas y físicas de materiales de construcción

##### a) *Materiales pétreos, cerámicos, aglomerantes y aglomerados*

**Piedras y ladrillos** Las pruebas a que normalmente se someten las piedras, aparte de las determinaciones de densidad y absorción de agua, son las de resistencia a la compresión en cubos o en columnas (pandeo), desgaste por frotamiento y resistencia a las heladas. A menudo es también útil



Máquina «Losenhausens», de 5,000 kilogrametros, para ensayos de torsión

poner en evidencia la estructura de ciertas piedras, desgastando las partes blandas mediante un chorro de arena, así como someterlas a un ensayo de flexión en losas o piezas alargadas.

Los ladrillos se prueban, sobre todo, a la compresión, sobreponiendo tres medias piezas, con interposición de cemento, para formar bloques aproximadamente cúbicos.

**Pizarras y tejas** Son útiles, particularmente, las pruebas de permeabilidad, resistencia a las heladas y a la flexión, en seco y mojadas.

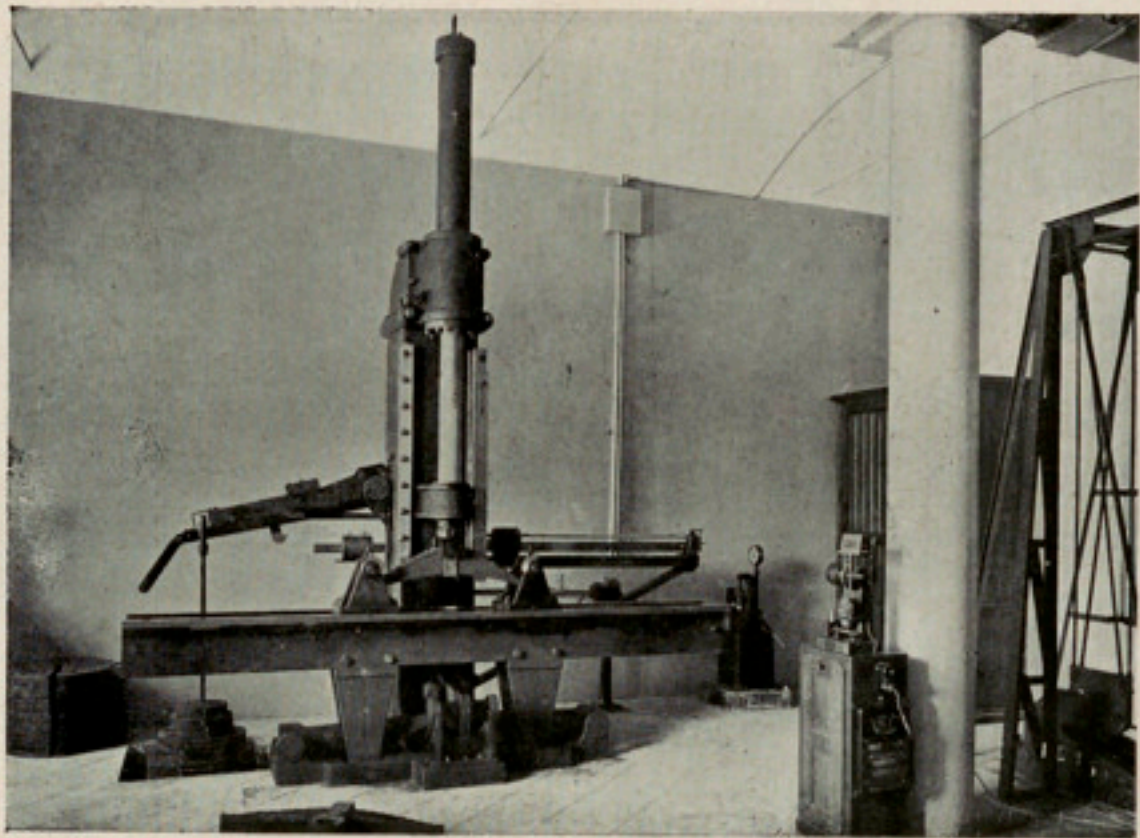
**Cal, yesos, cementos, morteros y hormigones** El análisis químico es objeto de la Sección segunda del Laboratorio. Las pruebas físicas y mecánicas comprenden la determinación de la densidad real, peso del decímetro cúbico o densidad aparente, finura de molido, estudio del fraguado, conservación del volumen, resistencia a la tracción y a la compresión de morteros de diferentes composiciones y edades, conservados en el aire o dentro del agua.

#### b) *Maderas y metales*

**Maderas** Se determina la densidad, grado de humedad, resistencia a la compresión, flexión, esfuerzo cortante, tracción y choque, etc. La construcción de aeroplanos vino a dar nuevo interés a la prueba de las maderas.

**Fundiciones** Son pruebas usuales, aparte del examen de la estructura, las de compresión, tracción y flexión.

**Hierros, aceros y otros metales y ligas** La prueba más general es la de resistencia a la tracción, determinando el alargamiento, reducción de sección (estricción), módulo de



Máquina «M. A. N.», de 30 toneladas, para pruebas de muelles y ballestas, y máquina automática «Krupp» para ensayos de resistencia a choques repetidos

elasticidad y diagrama de esfuerzos y deformaciones. También es frecuente la determinación de la dureza (bola de Brinell), flexión, choque por flexión y por tracción (resiliencia), plegado, esfuerzo cortante, torsión, fatiga por choques repetidos o por esfuerzos alternados. No menos interesante es el examen micrográfico de los metales y la determinación de sus puntos de transformación, que suministran datos preciosos para su tratamiento.

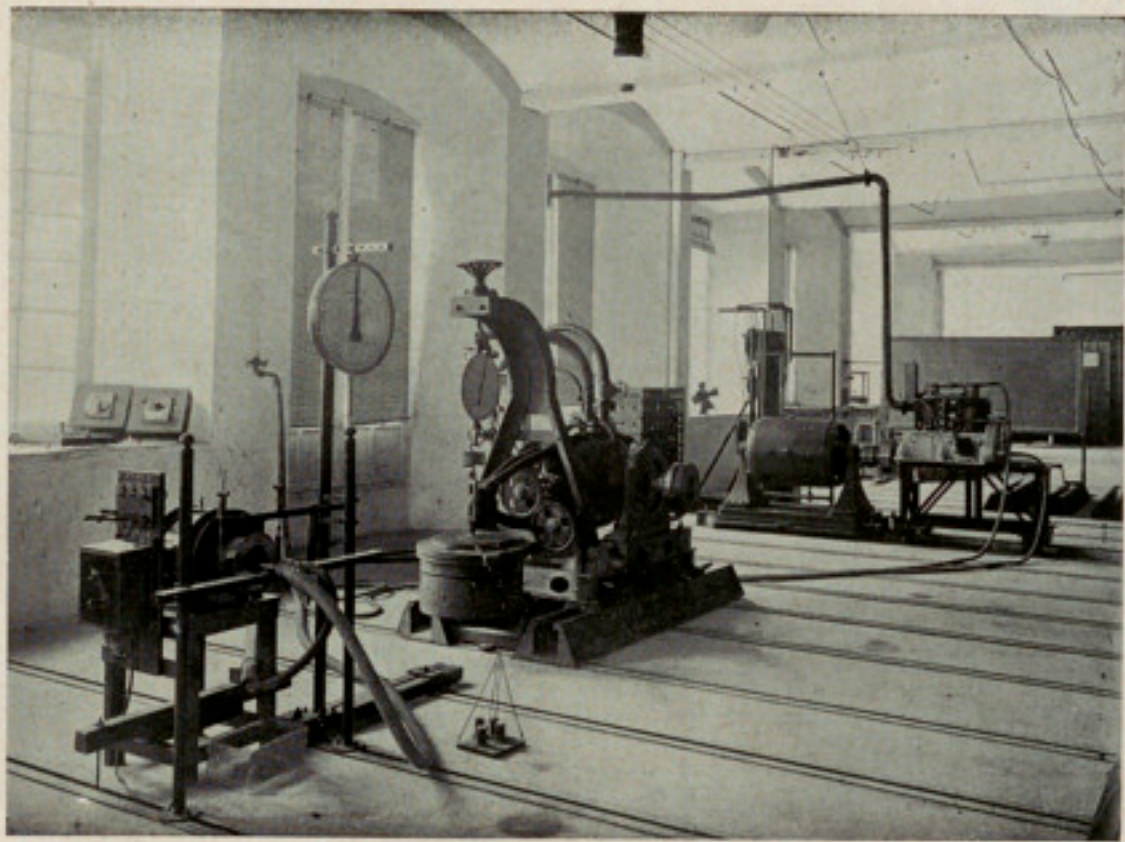
**Muelles y ballestas** Se prueban con cargas estática y oscilante hasta 30 toneladas.

**Hilos metálicos, cables, cuerdas, cadenas y correas** El ensayo más general es el de tracción, probándose los hilos, además, a torsión, plegado y tracción por choque.

#### *B. Motores térmicos, bombas, compresores y máquinas varias*

Para la prueba de motores, hasta más de 200 caballos, dispone el Laboratorio de un equipo completísimo de frenos, siendo pruebas corrientes la determinación de la potencia efectiva, consumo de combustible por caballo-hora, resistencias pasivas y curvas de funcionamiento a diferentes regímenes.

Las bombas se prueban usualmente desde los puntos de vista de la cantidad de agua elevada, altura de elevación, consumo de energía, suficiencia del electromotor y otros. Para estas pruebas se dispone de los necesarios manómetros y vacuómetros patrones y depósitos tarados.



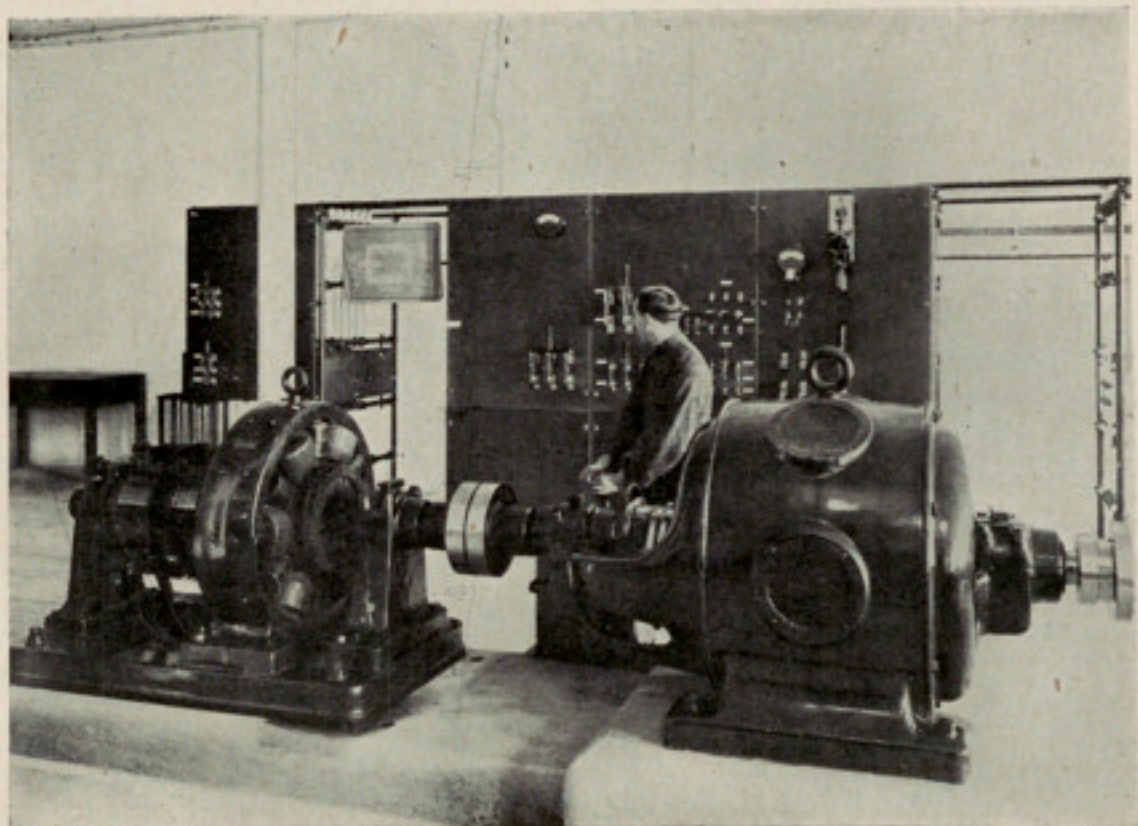
Frenos hidráulico «Froude» y eléctrico «Sprague» para potencias hasta 600 HP y 50 HP, respectivamente

### C. Pruebas eléctricas, magnéticas y fotométricas

**Comparación de patrones** Los patrones de resistencia se comparan con los del Laboratorio por el método de Carey-Foster, y las pilas patrones mediante el potenciómetro. Las medidas de autoinducción y capacidad se efectúan, en general, por métodos de puente, con galvanómetro de vibración, y las segundas, también con galvanómetro balístico y con microfaradímetros.

**Contrastación de instrumentos y de contadores** Los amperímetros y voltímetros de corriente continua hasta 2,000 amperios de intensidad y 600 voltios de tensión se contrastan valiéndose del potenciómetro, pilas patrones, y shunts y resistencias de precisión. Los amperímetros, voltímetros y vatímetros de corriente alterna se contrastan, según sea su sistema y precisión, ora con corriente continua (potenciómetro), ora con corriente alterna, por comparación con los instrumentos patrones del Laboratorio. Las medidas usuales llegan a 1,500 amperios y 15,000 voltios. Para las pruebas con corriente alterna, principalmente de contadores, vatímetros, fasímetros y relevadores, dispone el Laboratorio de una instalación especial para la pronta obtención de las intensidades, tensiones, frecuencias y ángulos de fase necesarios.

**Comprobación de transformadores de medida** El creciente uso que viene haciéndose de estos útiles auxiliares, no solamente en conexión con amperímetros y voltímetros, sino también con vatímetros y contadores, y la relativa frecuencia con que las indicaciones de estos últimos se han encontrado falseadas por defectos de los transformadores, han con-



Grupo convertidor de 180 HP

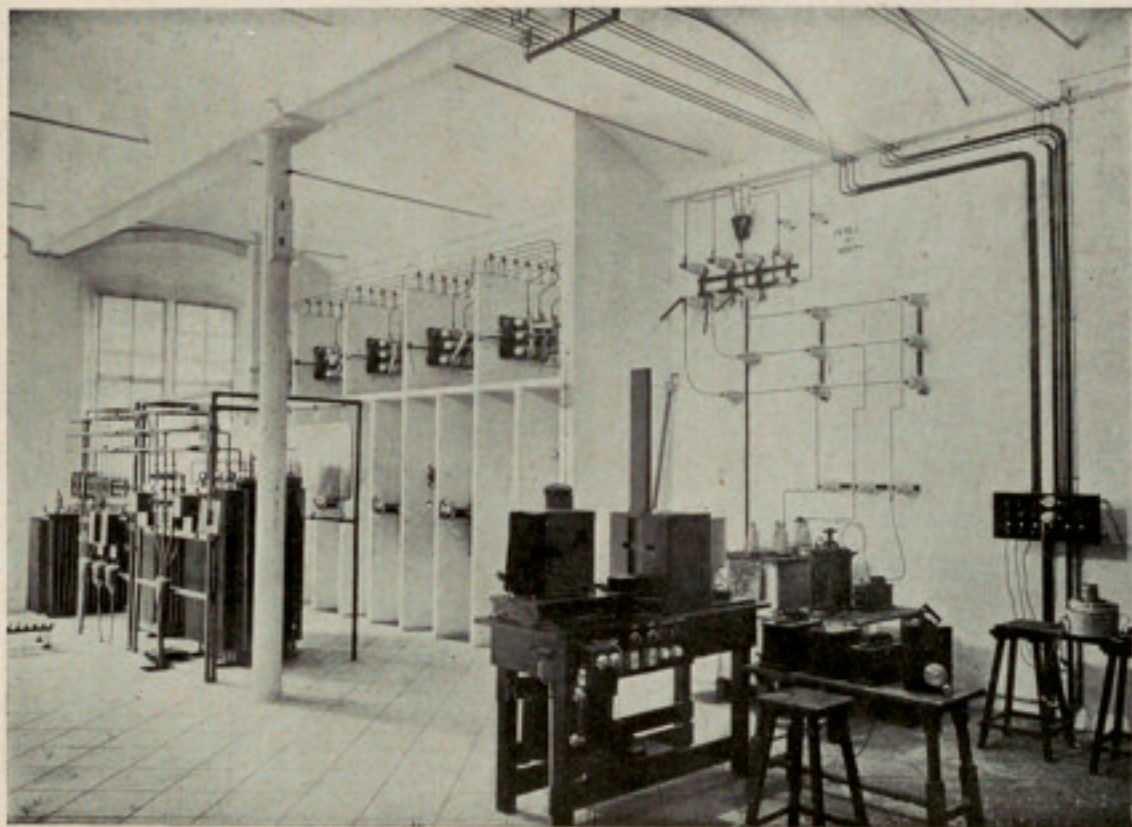
ducido a la creación de métodos y aparatos especiales para su comprobación. El Laboratorio posee una modernísima instalación, ejecutada de acuerdo con las instrucciones de la *Physikalisch Technische Reichsanstalt*, que permite la determinación precisa y rápida de la relación de transformación y de la alteración del ángulo de fase de transformadores de tensión y de intensidad hasta 25,000 voltios y 1,000 amperios, respectivamente.

**Cobres y otros conductores** Las determinaciones de conductividades y resistividades se efectúan mediante un puente doble de Thomson y de puentes de Wheatstone de precisión. Para el examen de las cualidades mecánicas véanse las correspondientes descripciones.

**Materiales aislantes, aceites de transformadores** Las pruebas corrientes de alta tensión (rigidez dieléctrica) de micánitas, telas, cartones y papeles, «leatheroid» y otros aislantes en hojas, tienen lugar entre electrodos de bronce de forma adecuada, así como la prueba análoga de los aceites para transformadores e interruptores, que se prueban, además, desde los puntos de vista de su viscosidad, inflamabilidad, acidez, etc. Puede determinarse, finalmente, la resistencia de aislamiento y la constante dieléctrica de los materiales aislantes, así como sus propiedades mecánicas.

**Hilos y cables aislados** Son determinaciones frecuentes las de la sección y conductividad del conductor, rigidez dieléctrica (sea en seco o después de inmersión en agua), resistencia de aislamiento y capacidad kilométricas.

**Aisladores de porcelana y de vidrio** La prueba de alta tensión, imprescindible en estos materiales, puede ejecutarse por el Laboratorio hasta la tensión de 500,000 voltios, sea



Sala de alta tensión y oscilógrafo «Duddell» para el trazado de curvas de intensidad y de tensión hasta 25,000 voltios

manteniendo las piezas en el aire, bajo lluvia artificial, o bien sumergidas en aceite.

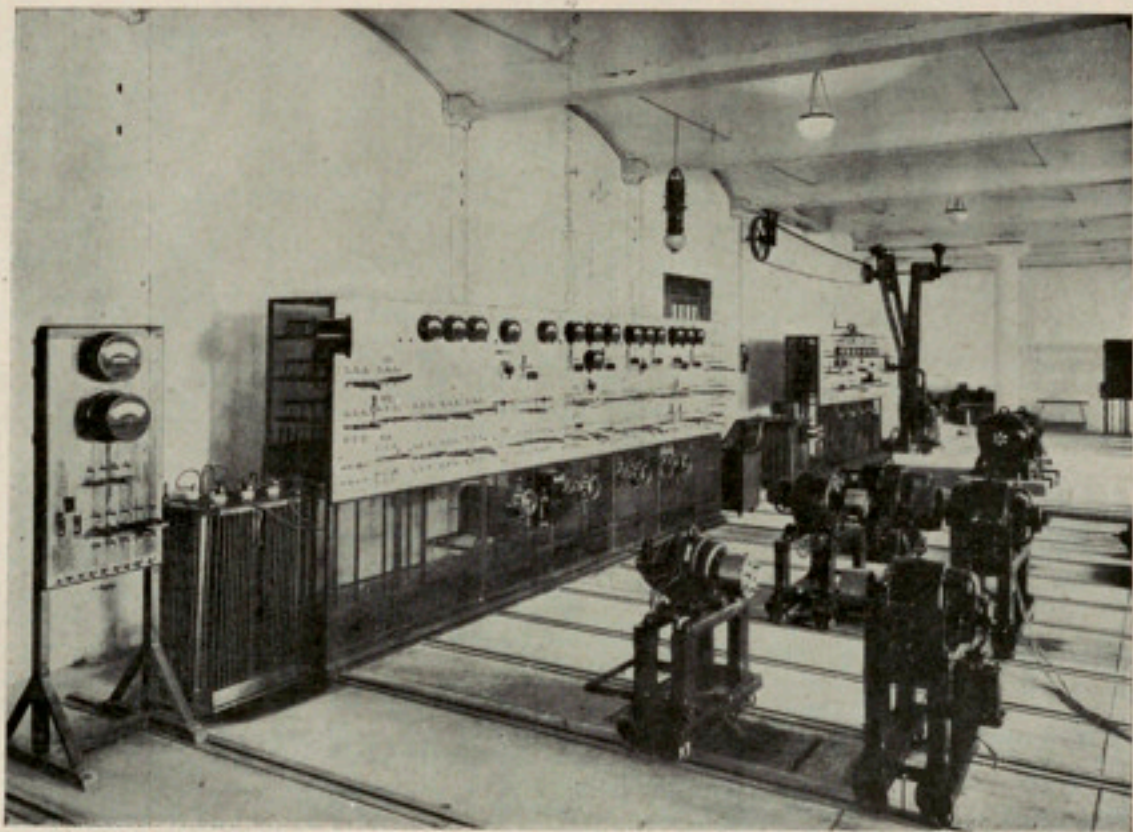
**Pruebas magnéticas  
de hierros y aceros**

La determinación de las curvas de inducción y ciclos de histéresis de barras de hierro fundido y de acero, así como de planchas magnéticas, se efectúa según el método elaborado por el National Bureau of Standards americano (permeámetro compensado de Burrows). Este instrumento permite el uso de las mismas planchas que se utilizan para la determinación de las pérdidas por histéresis y corrientes de Foucault con el aparato normal de Epstein, adoptado también en el Laboratorio. Como se sabe, es la cifra de la pérdida total en vatios por kilogramo, a 10,000 gauss y 50 períodos, la que sirve de base a las transacciones comerciales; pero a menudo se desea la determinación de curvas completas de pérdidas para diferentes inducciones y frecuencias, que suministran datos útiles al constructor.

**Máquinas  
eléctricas y  
transformadores**

Los generadores y motores eléctricos, ya sean de corriente continua o alterna, así como los transformadores, se someten a cierto número de pruebas comunes, como son la determinación o comprobación de su potencia y elevación de temperatura, rendimiento y pérdidas diversas de energía, resistencia de los arrollamientos, prueba de alta tensión y resistencia del aislamiento. Se determina, además, la variación de tensión de los generadores y transformadores, y la variación de velocidad de los motores, debidas a la carga.

En las máquinas de corriente continua importa asegurarse de si el colector y sus frotadores funcionan satisfactoriamente, sin producción de chispas perjudiciales. En los alternadores se examina la forma de la curva de tensión (de preferencia con el oscilógrafo), forma que, cuando se aparta sensiblemente de la sinusoidal, puede tener, como se sabe, serios inconvenientes.



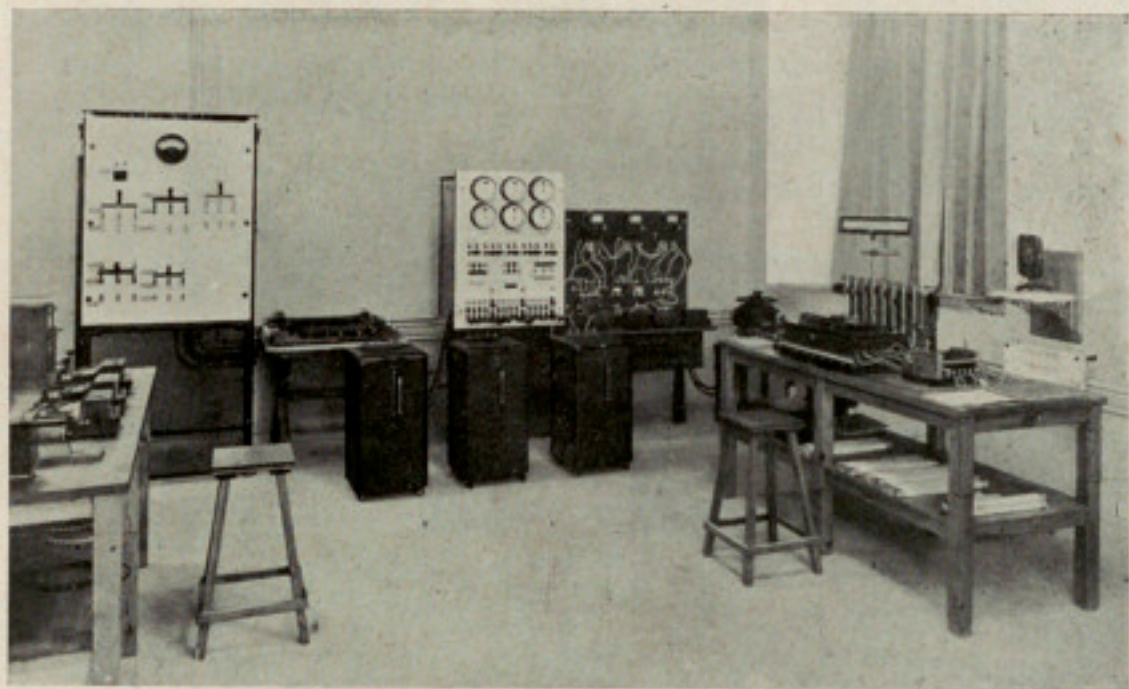
Cuadros de distribución y máquinas diversas

El Laboratorio ha probado máquinas eléctricas de potencia hasta 125 caballos y transformadores hasta 200 kilovoltamperios; pero, según sean las condiciones de la prueba, puede efectuar ensayos con potencias superiores.

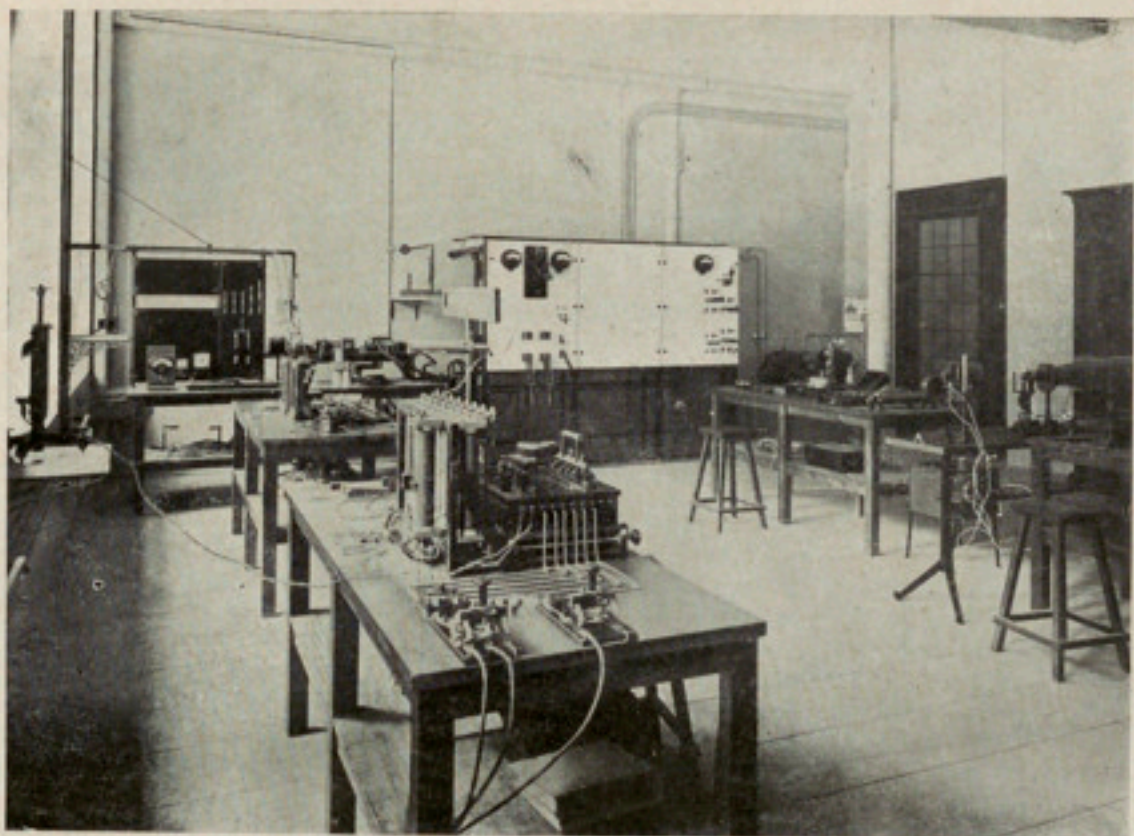
**Material eléctrico vario** El Laboratorio puede ejecutar pruebas de casi toda clase de aparatos eléctricos, como son pilas y acumuladores, interruptores, relevadores, material de teléfonos y telégrafos, etc.

**Fotometría** La prueba normal de lámparas o bombillas de incandescencia comprende la determinación fotométrica de la curva de intensidades luminosas en las diversas direcciones, de la intensidad media, consumo de potencia por bujía y duración de la lámpara. A pruebas semejantes se sujetan las lámparas de arco.

Para la medida de la iluminación de los locales, vías públicas, etc., dispone el Laboratorio de un iluminómetro de Macbeth.

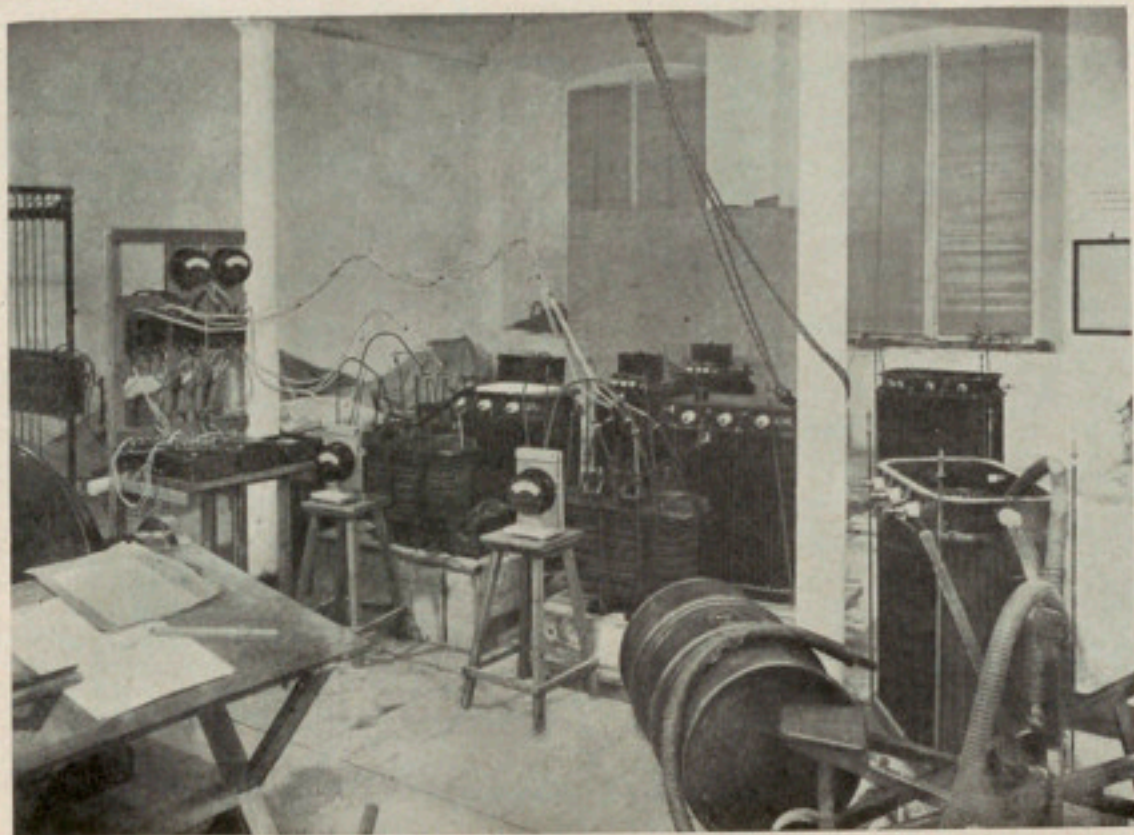


Instalaciones para la prueba de contadores y otros instrumentos de corriente alterna  
y para las pruebas magnéticas de los hierros

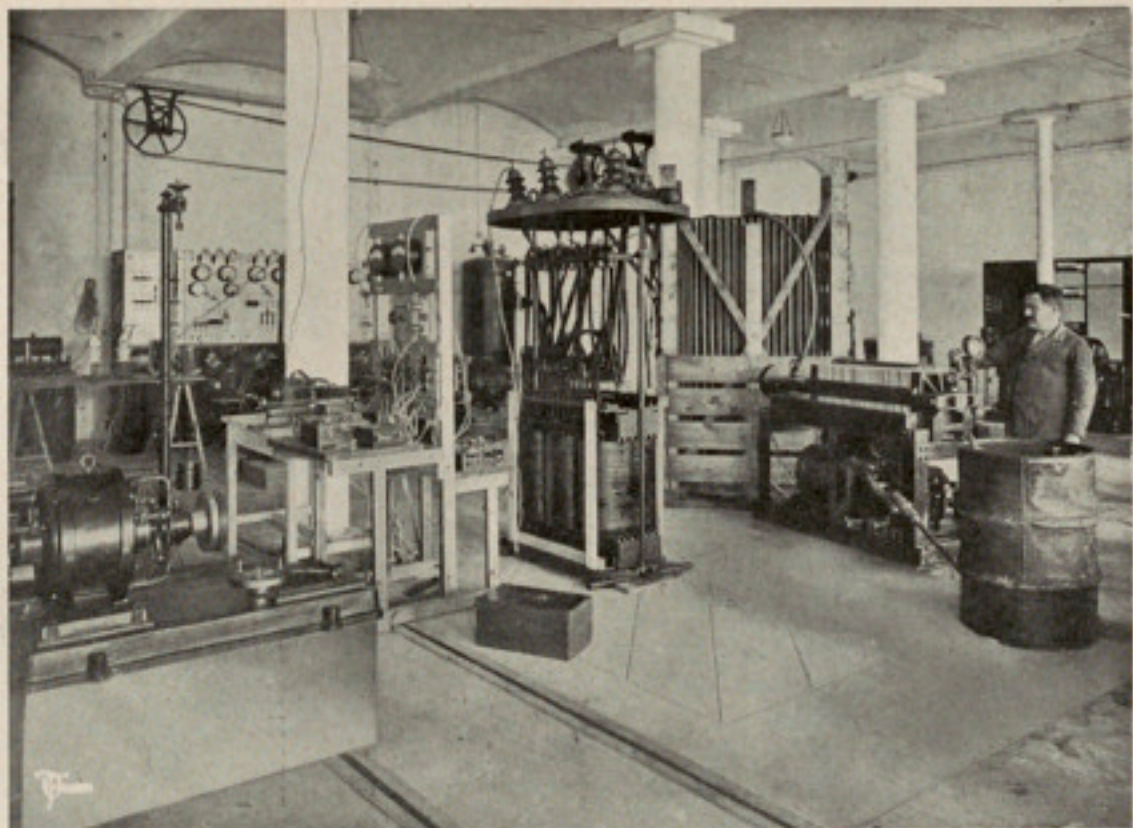


7

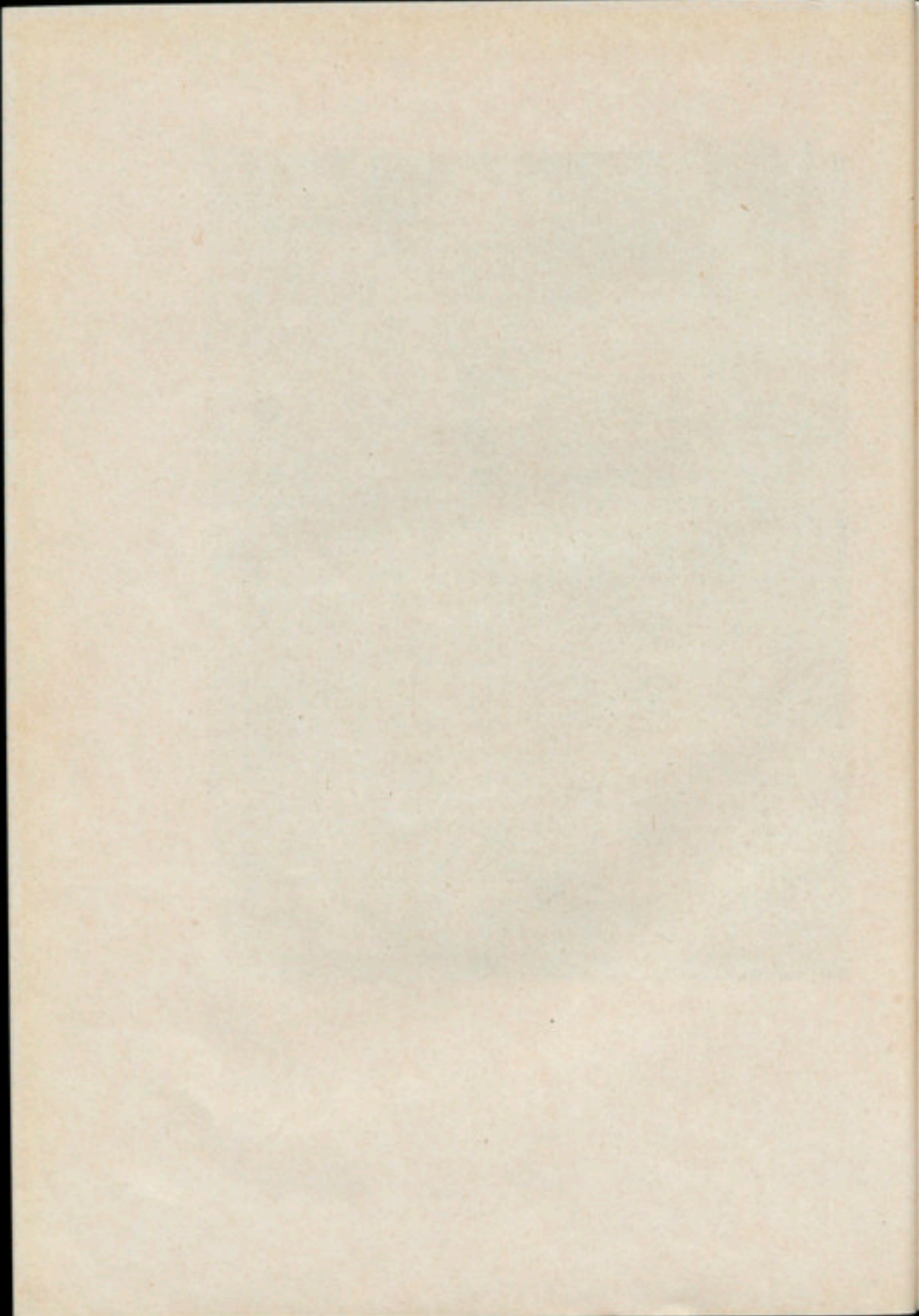
Instalaciones para las medidas con corriente continua hasta 2,000 amperios



Ensayo de cuatro transformadores de 30 KVA, 3,000/220 voltios

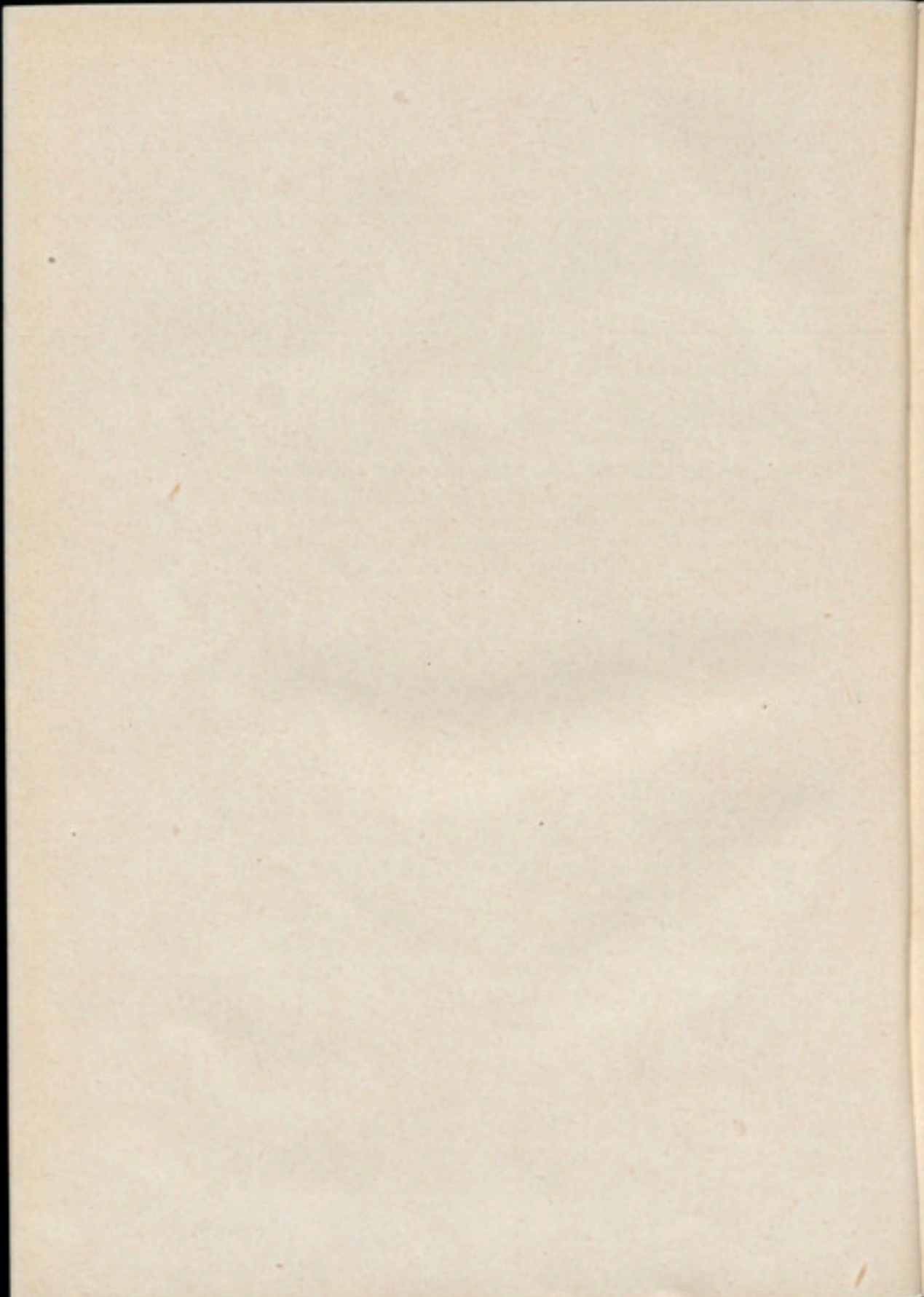


Ensayo de un transformador de 200 KVA, 15,000/220 voltios



*SECCIÓN SEGUNDA*

LABORATORIOS DEL INSTITUTO DE QUÍMICA APLICADA



## LABORATORIOS DEL INSTITUTO DE QUÍMICA APLICADA

### FINALIDAD

Esta Sección es, sin duda, una de las que más numerosos servicios puede prestar, dada la infinita variedad de materias, sustancias y productos que pertenecen a su dominio, y cuyo uso o aplicación se encuentra en todos los ramos.

Su finalidad puede concretarse en los siguientes puntos:

*a)* El análisis y estudio, desde el punto de vista químico, de las primeras materias utilizadas en la industria y de aquellas otras sustancias que, como los combustibles, lubricantes, disolventes, materias residuales, etc., son coadyuvantes indispensables.

*b)* El análisis y estudio de productos naturales o transformados para aplicación al consumo directo en orden a deducir su composición, pureza, adulteraciones o falsificaciones.

*c)* El análisis e investigaciones químicas y bacteriológicas de productos biológicos normales o patológicos.

*d)* Resolver competencias sobre clasificación de productos o sobre el cumplimiento de condiciones contractuales.



Vista general de los laboratorios

## DESCRIPCIÓN Y ELEMENTOS

Para la realización de los trabajos de análisis y de investigación propios de esta Sección, cuenta el Laboratorio General con las magníficas instalaciones de los Laboratorios del Instituto de Química aplicada, consideradas como de las más importantes y completas entre las existentes, incluso en aquellos países en que mayor preferencia se da a esta clase de servicios.

Constituye la instalación general de los Laboratorios una planta baja que ocupa una superficie de 2,250 m<sup>2</sup>, la cual, además de las grandes salas de análisis general, cuenta con numerosas secciones destinadas a trabajos especiales de análisis e investigación.

Para la determinación de constantes físicas, tan indispensables para la caracterización de numerosos productos comerciales o alimenticios, dispone el Laboratorio de aparatos de diferentes tipos, no tan sólo necesarios para su mejor aplicación a cada caso concreto, sino muchas veces indispensables para responder a reglamentos o costumbres que requieren el uso de tales o cuales aparatos a fin de llegar a resultados comparables.

Así, además de numerosos microscopios, con las más variadas combinaciones ópticas, comprende el utillaje, dispositivos para la observación y microfotografía de elementos opacos ultramicroscópicos; bombas calorimétricas; espectroscopios diversos; refractómetros (cuatro tipos); polarímetros; sacarímetros varios; colorímetros; ixómetros y viscosímetros; aparatos para la determinación de conductibilidad y para los análisis electrolíticos; especiales para análisis rápidos; hornos eléctricos, etc., etc.



Laboratorios de análisis orgánicos

## PROGRAMAS DE LAS PRUEBAS MÁS CORRIENTES

**Combustibles  
y sus derivados  
Aceites minerales  
y petróleos**

La importancia capital que tienen los combustibles en sus numerosas aplicaciones, y el consumo enorme que de ellos se hace en no pocas industrias, justifican toda la atención que se ponga en su selección y ensayo.

Tanto si se trata de combustibles sólidos como de líquidos o gaseosos, precisa conocer no tan sólo sus características esenciales (entre las cuales sobresale la que determina su valor máximo, la potencia calorífica), sino igualmente determinar otras de las propiedades físicas que los caracterizan y aquellas materias que entren en su composición.

En un *combustible sólido* tendrá el mayor interés, además de la determinación del número de calorías que puede proporcionar, su humedad, la cantidad de materias volátiles, el cok, las cenizas, el azufre total y el que en estado de ciertas combinaciones puede ser más perjudicial para los metales que reciban los productos de la combustión.

Si el carbón no está destinado exclusivamente a su aplicación como combustible y se desea conocer; por ejemplo, si es posible emplearlo para la destilación, será, además, necesario, aparte de las determinaciones ya mencionadas, conocer la cantidad, calidad, potencia calorífica y poder luminoso de los gases obtenidos por destilación seca; los alquitranes, su riqueza en benzol, fenol, etc., la cantidad y riqueza de las aguas amoniales, y las propiedades físicas (densidad, potencia calorífica, cenizas, etc.) del cok que, como residuo, queda en la retorta.

En un *combustible líquido* tendrá especial interés la determinación de algunas constantes físicas (densidad, punto de inflamación — a menudo, también, el de congelación, — viscosidad); y si el producto está destinado a la iluminación, conviene igual-



Laboratorios de análisis inorgánicos

mente determinar su poder luminico (humedad, impurezas, mezclas, cenizas o materias minerales, materias residuales), y, frecuentemente, exigirá el conocimiento de los productos que pueden obtenerse por destilación fraccionada, sin olvidar nunca el poder calorífico del combustible ensayado.

El *combustible gaseoso* exige normalmente un estudio más sencillo, reduciéndose las determinaciones más importantes al poder luminico, calorífico y densidad. Es conveniente, en ciertos casos, estudiar la composición cualitativa y cuantitativa de los componentes : etileno, vapores de bencina, acetileno, oxígeno, óxido y anhídrido carbónico, hidrógeno, derivados orgánicos del azufre, azufre total, amoniaco, etc.

Muchas de las materias utilizadas como combustibles pueden ser consideradas como primeras materias para diferentes industrias : las derivadas de los alquitranes, aceites minerales, petróleos, etc., y otras que tienen con ellas tanta analogía y estrecha relación, que casi las características analíticas son las mismas o muy parecidas a las precedentemente descritas; pero predominando, para estas aplicaciones, el estudio de los productos que, por fraccionamiento a diferentes temperaturas, proporcionan los primeros. Es por eso que, en estos casos, el ensayo más importante es el de la destilación fraccionada.

**Metales  
y aleaciones**

Las variadisimas aplicaciones de los metales y aleaciones, y las diferentes cualidades que adquieren según su composición, hacen necesarios un estudio y dosificación de sus elementos en vista de la aplicación a que se les destina. En los hierros y aceros es necesario determinar el carbón, el silicio, el azufre, el fósforo y el manganeso; en los bronces y latones el estaño, el antimonio, el cobre, el plomo y el zinc; para las aleaciones de plomo, soldaduras, etc., lo más importante a analizar es el plomo, el estaño y el antimonio; en el aluminio, el aluminio, el hierro, el silicio y el cobre.



Laboratorio de bacteriologia

**Minerales y sales naturales** Para el análisis de los minerales y sales naturales, la aplicación a que se destina dará la norma de cómo ha de orientarse el análisis. Un mineral podrá ser utilizado ya sea en vista del aprovechamiento de uno o de los diversos metales que contiene, y, en este caso, será tan interesante determinar cuantitativamente el metal o metales en cuestión como todas las otras materias que la acompañen, cuya presencia puede favorecer o perjudicar su beneficio. Otras veces no será precisamente el metal el material más interesante para su aprovechamiento, como ocurre, por ejemplo, en las piritas, en las cuales tiene más importancia el azufre que el hierro que constituye el elemento principal.

**Cementos, cales, yesos, productos cerámicos y refractarios**

En los cementos, cales, yesos, productos cerámicos y refractarios, vidrios, etc., es de interés primordial el conocimiento exacto de su composición y de la presencia de ciertas materias que, a pesar de su mínima proporción, pueden ser perjudiciales.

Son elementos importantes a determinar, la pérdida por calcinación, el ácido sulfúrico, el calcio, el silicio, el aluminio, el hierro, el magnesio, el azufre, el ácido carbónico, proporción de sales solubles, etc.

**Lubrificantes** Los lubricantes, tanto procedentes de los aceites minerales como derivados de las grasas, son, a menudo, mezclas de sustancias de origen bien diferente. De las propiedades de un lubricante depende, muchas veces, no solamente el rendimiento, sino la conservación misma de las máquinas: en muchas ocasiones, el desconocimiento de sus cualidades puede ocasionar en lo futuro un perjuicio muy grande.

Conviene siempre analizar el lubricante que va a emplearse, y, principalmente, determinar su acidez, la presencia de ácidos minerales, su punto de inflamación, viscosidad, humedad, ma-



Laboratorios de análisis bromatológicos

terias resinosas y las cenizas, aparte de las determinaciones especiales que, por la índole del aparato o mecanismo al cual se destina, se juzguen necesarias o convenientes.

**Grasas y aceites  
vegetales y animales**

Las grasas y aceites vegetales y animales tienen aplicaciones variadísimas en usos industriales, por ejemplo en la fabricación de sebos, jabones, lubricantes, etc.; pudiéndose utilizar, también, como combustibles. En general, las determinaciones más corrientes serán : densidad, punto de fusión para las grasas, punto de solidificación, índice de refracción, viscosidad, ácidos grasos, índice de saponificación, materias insaponificables, índice térmico, ácidos volátiles, materias extrañas o mezcladas, etc.

**Ceras brutas,  
estearinas y similares**

Para las aplicaciones industriales de las ceras brutas, estearinas y productos similares, las investigaciones más interesantes son, aproximadamente, las mencionadas en el epígrafe anterior acerca de las grasas.

**Pinturas, barnices, lacas,  
aceites esenciales**

Las determinaciones químicas de estos productos pueden orientarse en el sentido de la determinación cuantitativa de los diversos elementos que contienen, o bien en la de tal o cual materia que ha de avalorarla o serle perjudicial. En las pinturas, por ejemplo, es interesante el conocimiento de los minerales que, en general, en forma de óxidos o sulfatos, son base de su composición : sílice, alúmina, hierro, zinc, manganeso, barita, etc., además de su humedad, agua combinada, ácidos, etc.; en los barnices, el disolvente, resinas, gomas y demás, teniendo en cuenta, para cada caso, el uso a que están destinados. Para los aceites esenciales conviene determinar : densidad, punto de ebullición, oxidabilidad, éteres, alcoholes, fenoles, índice químico, índice de refracción, aldehidas, etc.



Laboratorio de análisis especiales

**Celulosas, papeles y pastas para papiles** En las celulosas, papeles y pastas para su fabricación, podrán determinarse la primera materia de donde proceden, la calidad y elementos de composición, cargas, colorantes, humedad y cenizas.

**Gomas, cauchos y gutapercha** En las gomas naturales o vulcanizadas, caucho, gutaperchas y similares, dependen de su aplicación los elementos principales a determinar; pero, en general, convendrá conocer y dosar los siguientes : goma pura cenizas, azufre libre, azufre combinado, resinas, facticios, productos bituminosos, impurezas y humedad.

**Materias residuales** Las materias residuales de una industria son siempre productos cuyo valor conviene conocer, ya sea para intentar su recuperación o ya para evitar su desperdicio, poniendo un mayor cuidado en el proceso de fabricación. Las aguas verdes de las curticiones al cromo pueden permitir la recuperación de bicromato; el análisis de blendas y piritas quemadas indicará la posibilidad de aprovechar estos residuos de la fabricación del sulfúrico, que, si siempre tienen su valor, en ciertos casos, como, por ejemplo, en las piritas de cobre, no tan sólo puede beneficiarse este metal, sino que, además, puede obtenerse el oro y la plata que quizá contienen.

Inútil fuera insistir, dentro del mismo orden de ideas, sobre el valor de los residuos de joyerías y de obradores de metales preciosos.

Igualmente se han de analizar otras materias residuales de menor importancia aparente, como son, por ejemplo, las lejías de las jabonerías, ya que si su riqueza en glicerina es considerable, la extracción de este producto puede ser sumamente beneficiosa.

**Productos farmacéuticos e industriales** Los productos farmacéuticos e industriales, naturales, minerales y orgánicos han de ser sometidos a análisis, a fin de caracterizarlos y determinar su

pureza, así como la de los componentes necesarios a su preparación, descubriendo falsificaciones y adulteraciones que no solamente pueden hacerlos ineficaces, sino que tan graves perjuicios pueden ocasionar en ciertos casos. Lo mismo puede decirse de las materias colorantes, en las cuales es igualmente interesante determinar su concentración y cargas.

**Grasas y aceites comestibles** Para las grasas comestibles merecen lugar preferente las determinaciones para descubrir las margarinas y la manteca de cacao, que son, indudablemente, las más importantes, aparte de otras diversas substancias que conducen a averiguar las falsificaciones.

Según la legislación española, el único aceite comestible es el de olivas, y en éste se ha de determinar la densidad a 15° C, el índice óleo-refractométrico, el termo-oleométrico (Tortelli), el grado de Maumené, las reacciones de Hauchcorne y de Poutet, la acidez en oleico, el índice de saponificación, las materias insaponificables, la presencia de aceites extraños (de cacahuete, linaza, sésamo, colza, adormidera, algodón, etc.), la humedad, las impurezas (por filtración) y las materias minerales.

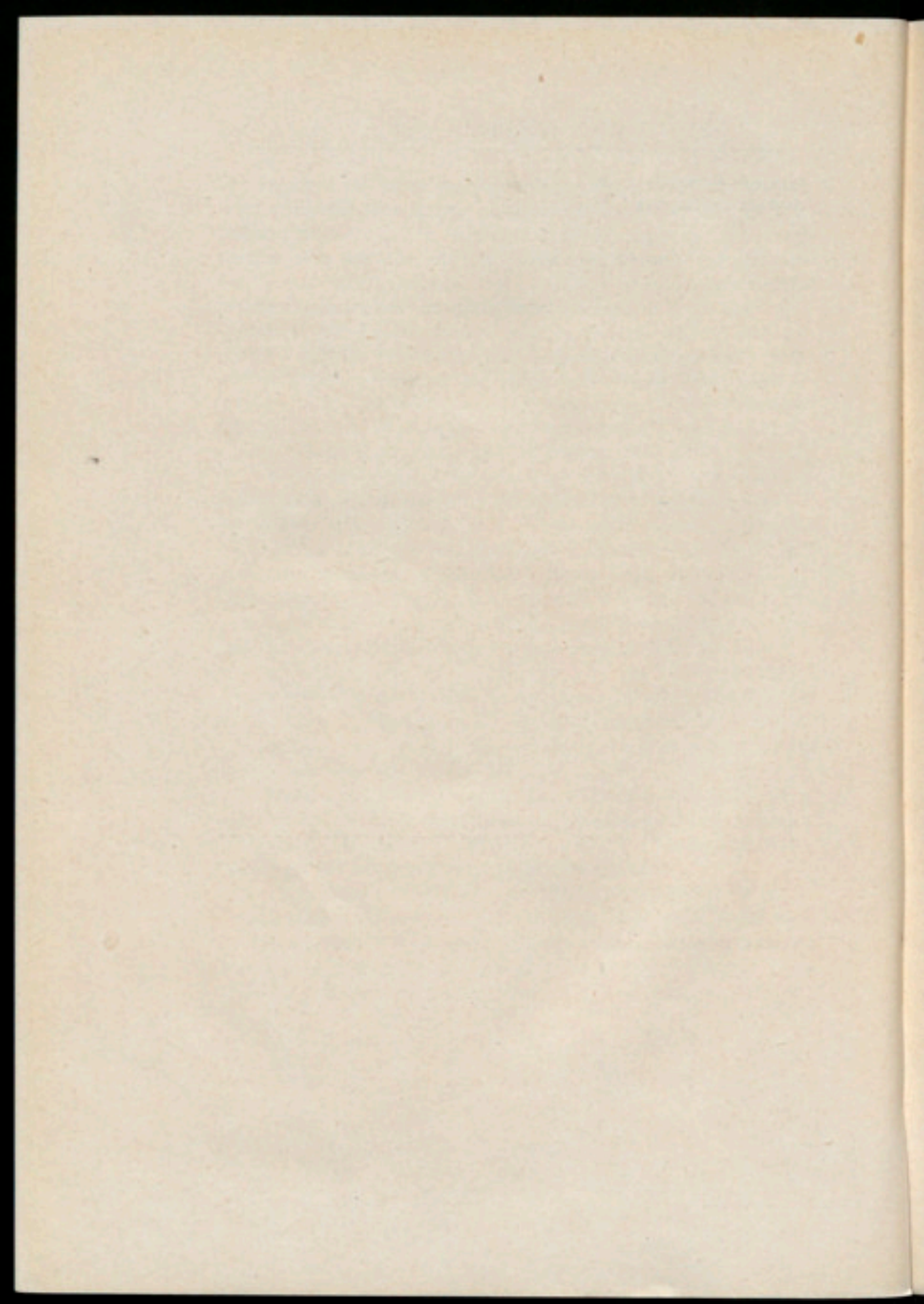
**Aguas potables** El análisis de las aguas potables presenta dos aspectos : el uno, bajo el punto de vista de su mineralización; el otro, bacteriológico, para indicar su pureza o bien su infección.

Para el primero se determinará el residuo seco a 180° C y al rojo, la cantidad de cloruros, de sulfatos, de sales cálcicas y magnésicas, la materia orgánica, el amoníaco total, los albuminoides y los nitratos y nitritos por destilación.

El análisis bacteriológico se dirigirá especialmente a la investigación de las bacterias patógenas y las indicadoras del B. Coli, del B. Eberth, del Virgula (en casos especiales), al desdoblamiento de la flora bacteriana que contenga y a su determinación cuantitativa (recuento de bacterias).

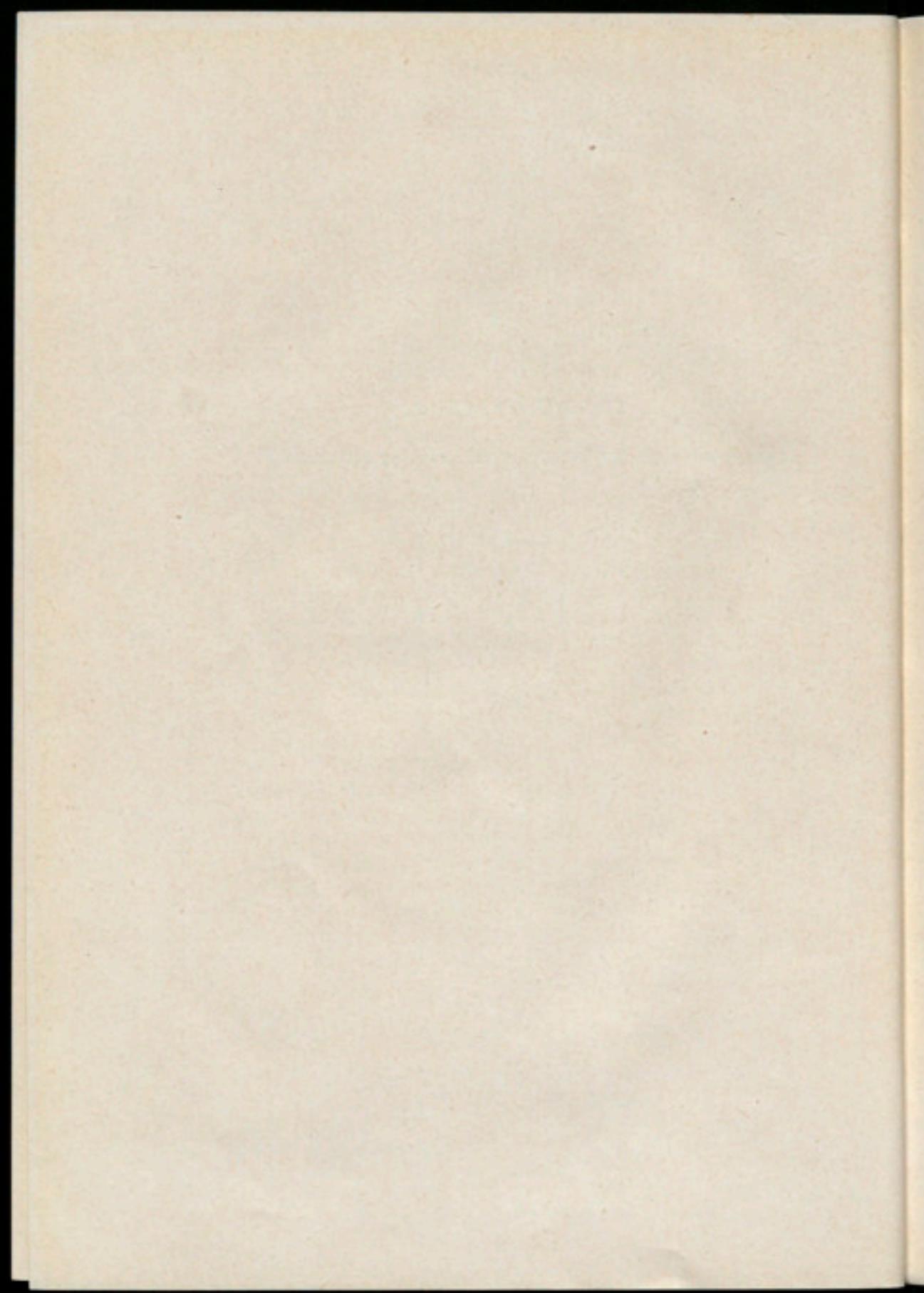
**Productos biológicos normales o patológicos** No es necesario encomiar los servicios que el Laboratorio presta a la Medicina para la caracterización de las enfermedades, orientar los diagnósticos, seguir el curso de una determinada enfermedad.

Toda clase de análisis interesantes en Medicina encuentran, en esta Sección del Laboratorio General, facilidades de realización. Los análisis de sangre, jugos gástricos, cálculos biliares, orinas y hemiculturas, entre otros, son de la competencia de esta Sección.



*SECCIÓN TERCERA*

LABORATORIO DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS DE AGRICULTURA



## LABORATORIO DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS DE AGRICULTURA

### FINALIDAD

En el orden agrícola, tanto el industrial productor de primeras materias como el gran comerciante exportador de productos agrícolas, tienen, de antiguo, sus propios laboratorios especializados para la respectiva industria y comercio; les precisa indispensablemente conocer lo que adquieren y lo que venden. Los agricultores y los comerciantes más modestos han llegado recientemente a la misma conclusión, obligados por las dolorosas experiencias obtenidas en el trato con elementos codiciosos de ganancias de mala ley o desconocedores de lo que llevaban entre manos.

La circulación de abonos y de anticriptogámicos e insecticidas, sin garantía de composición, ha inferido al comercio y a la agricultura grandes pérdidas, y ha retardado, incluso, el progreso agrícola de ciertas comarcas, en algunas decenas de años.

Podríamos citar algunas en las que el uso de abonos comerciales se había dejado como consecuencia de defraudaciones sufridas.

Un R. D. de fecha 14 de noviembre de 1919, regulando el comercio de abonos, obliga a los vendedores a garantizar la com-

posición y da grandes ventajas a los agricultores en el caso de encontrarse defraudados, siendo esto causa de que los análisis agrícolas sean más necesarios : a los vendedores para que puedan dar la correspondiente garantía, y a los compradores para que les sea posible aprovecharse de las ventajas que concede el aludido R. D.

Durante un largo período de años los productores de vino y de aceite vendieron sus producciones, desconociendo su valor real, por lo que se les daba, y, a menudo, sufrían reclamaciones, no siempre de ley, sin posibilidad de encontrar facilidades y medios de comprobación.

Los mismos agricultores, desconociendo las propiedades y composición de las tierras de sus haciendas, no podían nunca establecer una fórmula de fertilización racional, abandonándose casi siempre al criterio interesado de sus proveedores.

**Misión a cumplir** He aquí la misión a cumplir por la Sección tercera del Laboratorio:

A) Comprobar los datos obtenidos en los laboratorios particulares de las casas que por su importancia los poseen.

B) Dar seguridades a industriales, comerciantes y agricultores acerca de la composición de los productos, y fijando, por tanto, su valor real.

C) Crear, de esta manera, en las transacciones entre unos y otros, un ambiente de claridad y buena fe que haga imposibles las artimañas de mala ley.

**Una función tutelar** La Mancomunidad de Cataluña, por medio del Laboratorio de los Servicios técnicos de Agricultura, pretende, además, ejercer una función tutelar sobre la Agricultura, de tal manera, que a él puedan recurrir los agricultores con objeto de ser instruidos acerca de

- a) Cuáles son los cultivos más apropiados a sus tierras.
- b) Los abonos que son convenientes.

- c) Cómo han de calcular y apreciar su valor.
- d) Fórmulas de anticriptogámicos o insecticidas que les será más útil aplicar.
- e) Métodos racionales de fertilización.
- f) Cuáles son las máquinas y aparatos más indicados a su objeto.

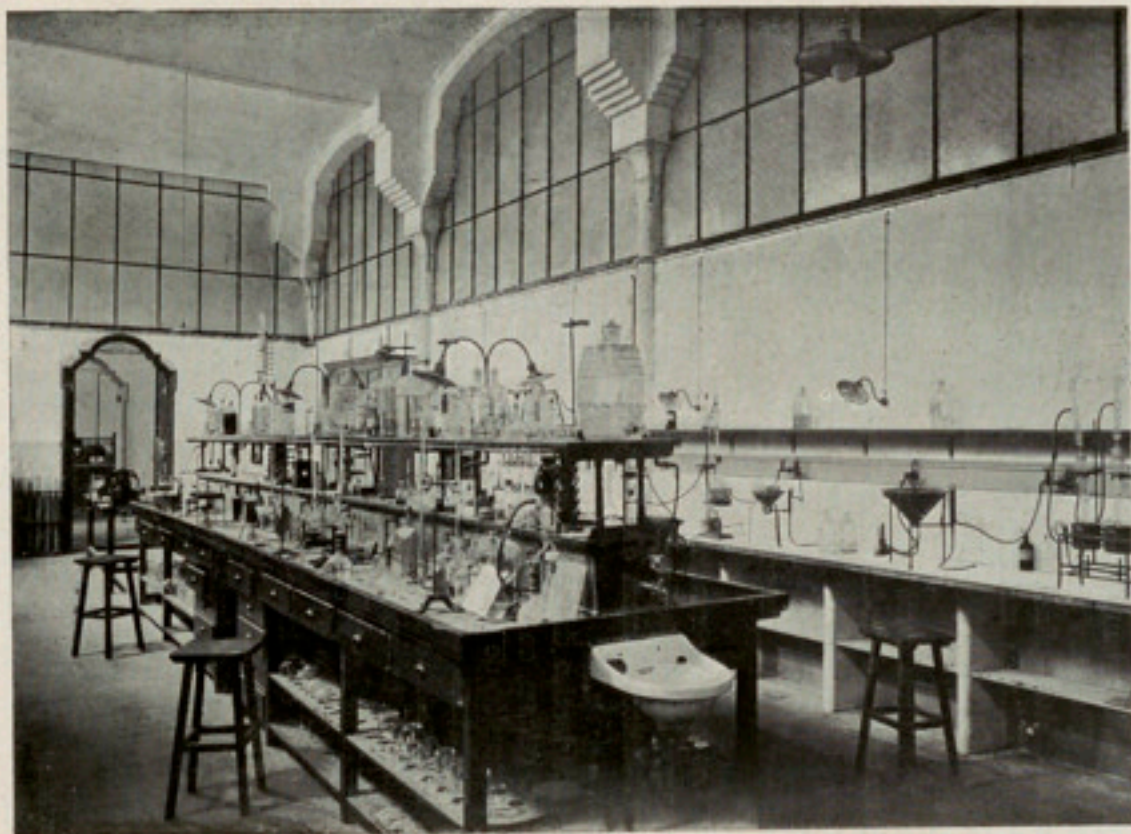
Y muchos otros problemas derivados del conocimiento de los materiales o productos analizados.

#### DESCRIPCIÓN Y ELEMENTOS

Los locales ocupados son la gran sala de operaciones, la de balanzas, la de estufas, las salitas de evaporaciones y de aparatos mecánicos, cámara oscura y almacén de materiales y substancias.

Los locales dedicados exclusivamente al servicio del Laboratorio cubren, en conjunto, una superficie total de 242 m<sup>2</sup>, con una extensión de mesas de trabajo de 72 m., y 75 m<sup>2</sup> de armarios y vitrinas.

En cuanto a los aparatos y utensilios, todos modernos, sin perjuicio de ir evolucionando paralelamente a los progresos de la técnica de los análisis químicos, están dispuestos en forma de baterías aquellos que se prestan a tal disposición: baterías de destilación, de ataque Kjedal, de destilación Kjedal, de determinación de acidez volátil, de extracción de grasas, etc., a fin de multiplicar el trabajo útil de los operadores, los cuales no están dedicados a otra cosa que a los análisis, sin intervención de aprendices ni personas extrañas y poco acostumbradas al manejo de aparatos, faltos de práctica; lo que representa una garantía de precisión y regularidad en los análisis confiados al Laboratorio.



Laboratorio de análisis de primeras materias y productos agrícolas

PROGRAMAS DE LAS PRUEBAS MÁS CORRIENTES

**Tierras de cultivo** Si su análisis se hace con miras a la plantación de viña, la determinación más interesante es la del calcáreo o carbonato de cal.

Si lo que nos proponemos conocer es su estructura física, de la cual se deducen datos útiles relativos a las clases de abonos más convenientes, entonces las determinaciones más interesantes son las de la humedad, materia orgánica, calcárea, arcilla y arena contenidos en la tierra fina.

Un análisis completo de tierra comprenderá, además de las citadas determinaciones, las del nitrógeno y ácido fosfórico totales y de la potasa solubles en el ácido nítrico concentrado e hirviente.

**Anticriptogámicos e insecticidas** Sales de cobre y plomo, azufres, nicotinas, arsenitos o arseniats, polisulfuros, etc. En cada uno de ellos será necesario determinar aquel elemento al cual debe su eficacia : el cobre en las sales cúpricas, el anhídrido arsenioso o el arsénico en los arsenitos y arseniats, el azufre en los azufres comerciales, la nicotina en las soluciones nicotinadas, el plomo en las sales de plomo, etc.

**Vinos y derivados de la producción vinícola** Vinos, mistelas, calabres, mostos azufrados, vinagres, productos tartáricos, orujos, etc. Si el análisis de un vino se hace para fijar su valor en el comercio interior, las determinaciones esenciales serán las de alcohol, acidez total y acidez volátil.

Para un vino destinado a la exportación se requiere un análisis más detallado, el cual comprenderá densidad, grado alcohólico, extracto seco, acidez total y volátil, materias reductoras, sulfatos, sulfuros y las determinaciones numéricas de las rela-



Laboratorio de análisis y aparatos de ensayo

ciones de Gautier, Halphen, Blarez y Rors, que nos han de ilustrar respecto a las adiciones de alcohol y de agua.

En los vinos enfermos o turbios se investigarán las causas de tales anomalías.

En contados casos será necesario ampliar las determinaciones al ácido tartárico, bitartrato potásico, glicerina, o bien comprobar la presencia de antisépticos ilegales, tales como los ácidos salicílico, bórico, benzoico o fluorhídrico; de edulcorantes, como la sacarina o la dulcina; o de elementos tóxicos, tales como cobre, plomo, zinc, arsénico, etc.

En los mostos no fermentados será de interés la determinación de la acidez total y del azúcar; si son azufrados, la del sulfuroso, además de las anteriores y tratándose de una mistela, la del grado alcohólico y el grado Beaumé (grado de dulzura).

En un vinagre deduciremos su valor por la determinación del ácido acético, como también podrá ser útil la investigación de si realmente procede del vino.

En los productos tartáricos (heces o tártaros) se habrá de determinar su contenido en ácido tartárico; y en los orujos el alcohol, el ácido tartárico total y el bitartrato de potasa.

**Abonos** Puesto que su valor depende del porcentaje que contienen de nitrógeno, ácido fosfórico y potasa, en los abonos que son exclusivamente nitrogenados (nitratos y sulfato amónico) se habrá de determinar el nitrógeno; si son exclusivamente fosfatados, el ácido fosfórico anhidro total o el soluble en agua y en citrato amónico, que es de mayor valor; y en los abonos potásicos, la potasa anhidra soluble en agua. Si se trata de analizar mezclas de abonos o abonos complejos, las determinaciones se harán de todos los elementos que puedan contener.

**Aceites y derivados de la producción oleícola**

En la mayor parte de las veces, en un aceite de oliva no se hará otra determinación que la de su acidez; mas, si se quiere comprobar

que procede de oliva y que no es adulterado, convendrá determinar la densidad, los índices de saponificación, de yodo y de refracción, e investigar la presencia de otros aceites, tales como los de linaza, cacao, sésamo, algodón y otros.

El contenido en aceite de un orujo nos dará su valor comercial.

**Alimentos  
para el hombre o  
para el ganado**

Si queremos tener números básicos de su valor, éstos serán los porcentajes de proteína, grasa, celulosa y materias extractivas no nitrogenadas. Un estudio más profundo nos llevará a la determinación de las amidas y a la distinción entre los diversos grupos de materias proteicas y extractivas no nitrogenadas.

**Leche y derivados  
de las industrias  
lecheras**

Aunque lo más frecuente en la leche es no hacer otra determinación que la de la manteca, que es la substancia que le da su mayor valor, algunas veces será conveniente investigar si la leche está aguada, en cuyo caso se habrá de determinar, además de la manteca, las densidades de la leche y del suero, el extracto seco, la caseína, la lactosa, los cloruros y los números y relaciones que nos conduzcan a descubrir la adulteración.

También podrá ser oportuna la investigación de los anti-fermentos ilegales, enumerados precedentemente en el párrafo relativo al vino.

En las mantecas, además de determinar la humedad y la manteca, convendrá, algunas veces, investigar si llevan materias grasas ajenas o que no procedan de la leche.

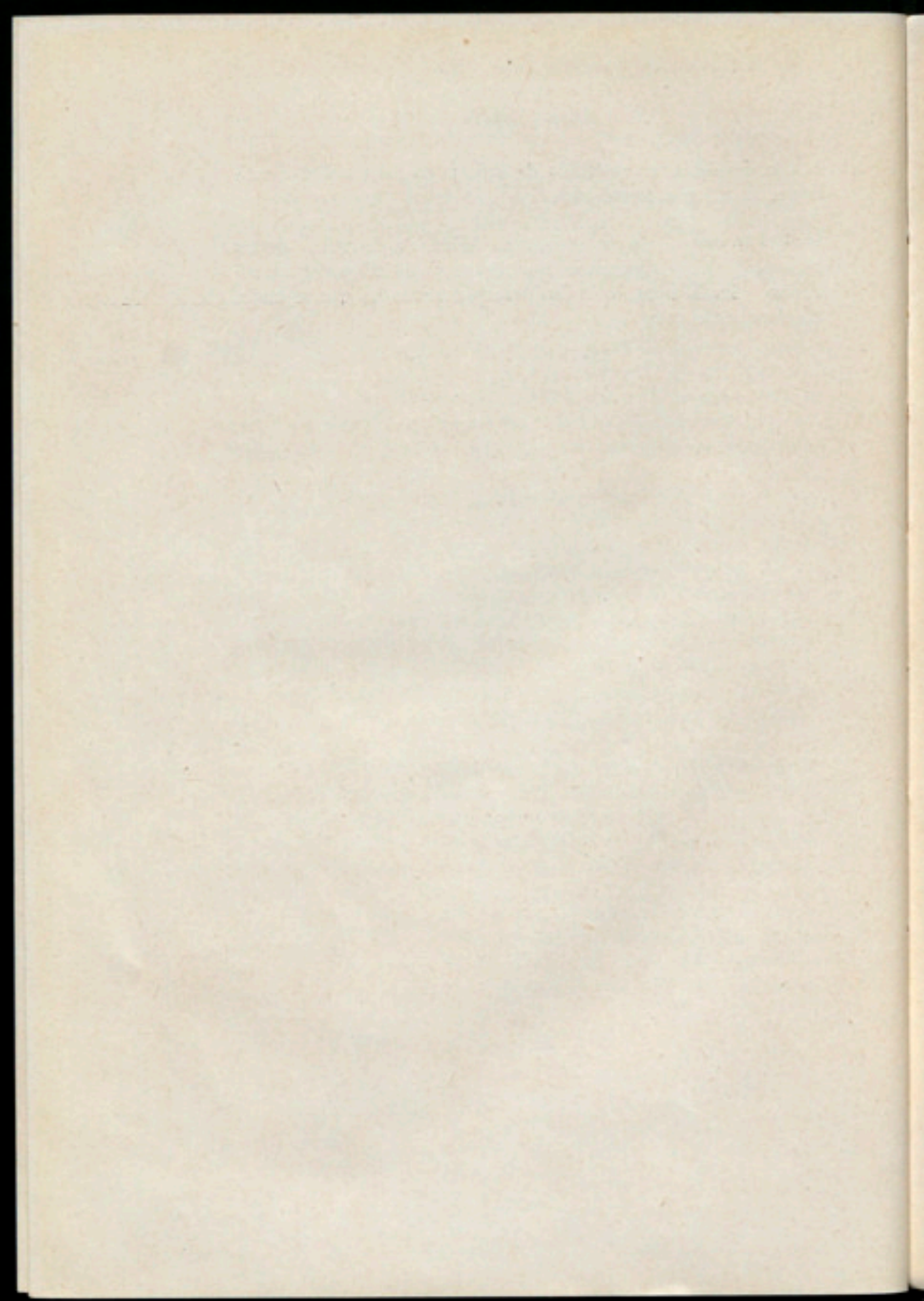
En los quesos y leches concentradas, el análisis se orientará hacia elementos diversos según sea el objeto que se proponga.

**Primeras materias para  
la industria producidas  
por la Agricultura**

En las patatas destinadas a la feculería será necesaria la determinación de la densidad y de la fécula; en las remolachas destinadas a la industria azucarera

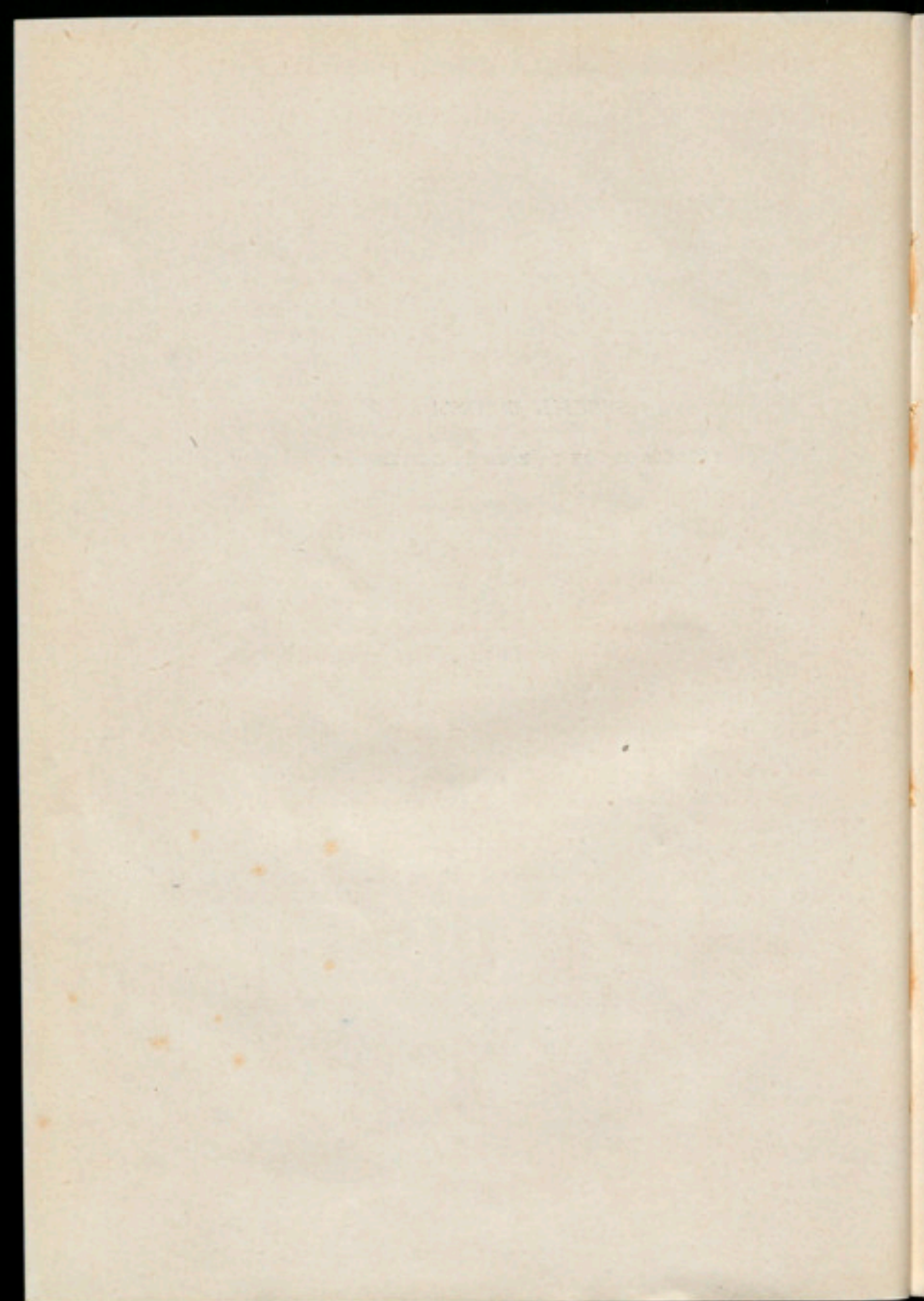
o a la destilería, el contenido de azúcar; en las semillas oleaginosas, la materia grasa, etc.

**Semillas diversas** Su valor cultural habrá de deducirse de las impurezas que llevan y de su poder germinativo. Serán, pues, estas dos determinaciones las que se harán en el presente caso.



*SECCIÓN CUARTA*

LABORATORIO DE LA ESCUELA DE TENERÍA



## LABORATORIO DE LA ESCUELA DE TENERÍA

### FINALIDAD

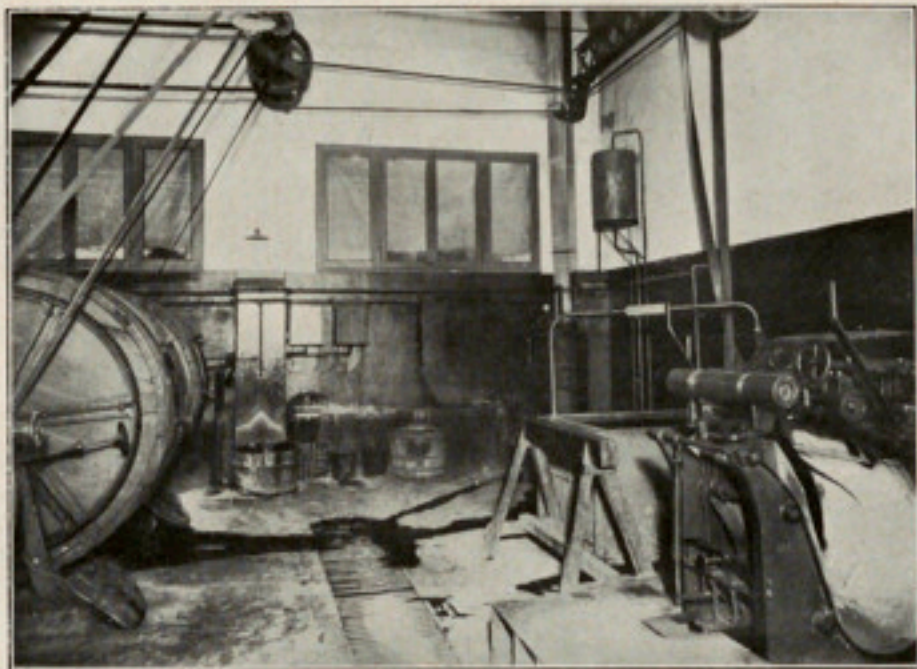
La industria de curtidos es, seguramente, una de las que más han sufrido la influencia de los hábitos rutinarios y falta de preparación técnica de los encargados de conducirla en fábricas y obradores.

Cierto que esta preparación, sobre todo en su aspecto químico, no tiene nada de sencilla, debido a la cantidad increíble de drogas, aceites, grasas, materias colorantes, productos sintéticos y otros que entran en la fabricación de las variadas clases de cueros que demandan las modernas aplicaciones.

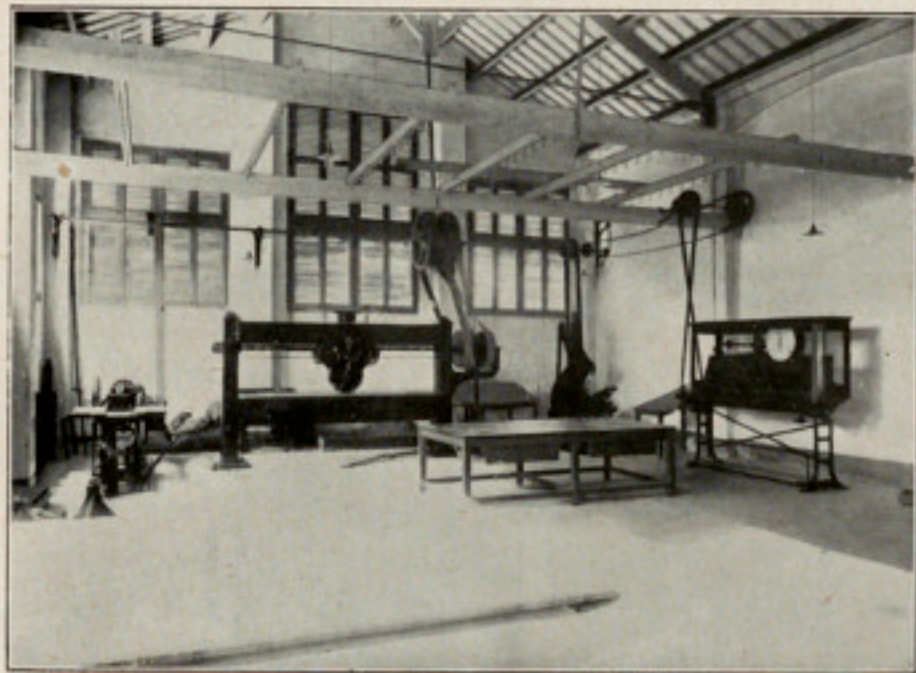
Aquella insuficiencia de conocimientos teóricos y este cúmulo de materias, generalmente no muy fáciles de definir y de reconocer, forman campo abonado para las adulteraciones, que en esta industria, más que en ninguna otra, están a la orden del día.

Para salir al paso a tan desventajosa situación se creó, hace años, en la Universidad Industrial, la interesante Escuela de Tenería, la cual, habiendo vivido desde su creación en estrecho contacto con las industrias del ramo, ha aportado al Laboratorio General, con sus elementos materiales (oportunamente completados), un precioso caudal de experiencia.

Actualmente, como en el pasado, es propósito del Labora-



Máquinas y aparatos de preparación



Laboratorio y máquinas de medición

torio de Tenería prestar eficaz ayuda al curtidor progresivo, pero falta de tiempo o de elementos para ejecutar, por sí mismo, sus análisis y pruebas.

#### PROGRAMA DE LAS PRUEBAS MÁS CORRIENTES

Los análisis y ensayos principales de esta Sección son:

- A) Ensayos dinamométricos de los cueros industriales.
  - B) Medida de la superficie de las pieles.
  - C) Análisis e investigación de las materias y extractos para la curtición.
  - D) Análisis cuantitativos para determinar la riqueza en tanino de los productos tánicos.
  - E) Análisis y ensayo de los cueros especiales para suelas.
  - F) Análisis completo de los cueros al cromo.
  - G) Determinación de la substancia grasa.
  - H) Determinación de los productos de adulteración en los cueros.
  - I) Análisis de sales y compuestos utilizados en la curtición.
  - J) Análisis de las materias colorantes.
- Y, en general, todas las investigaciones peculiares a las materias y productos que intervienen directa o indirectamente en la industria del curtido.

*SECCIÓN QUINTA*

LABORATORIO TEXTIL Y ACONDICIONAMIENTO



Fachada y entrada del edificio construido expresamente para el Laboratorio Textil y Acondicionamiento. En él están instaladas, además, las oficinas de Administración del Laboratorio General.

## LABORATORIO TEXTIL Y ACONDICIONAMIENTO

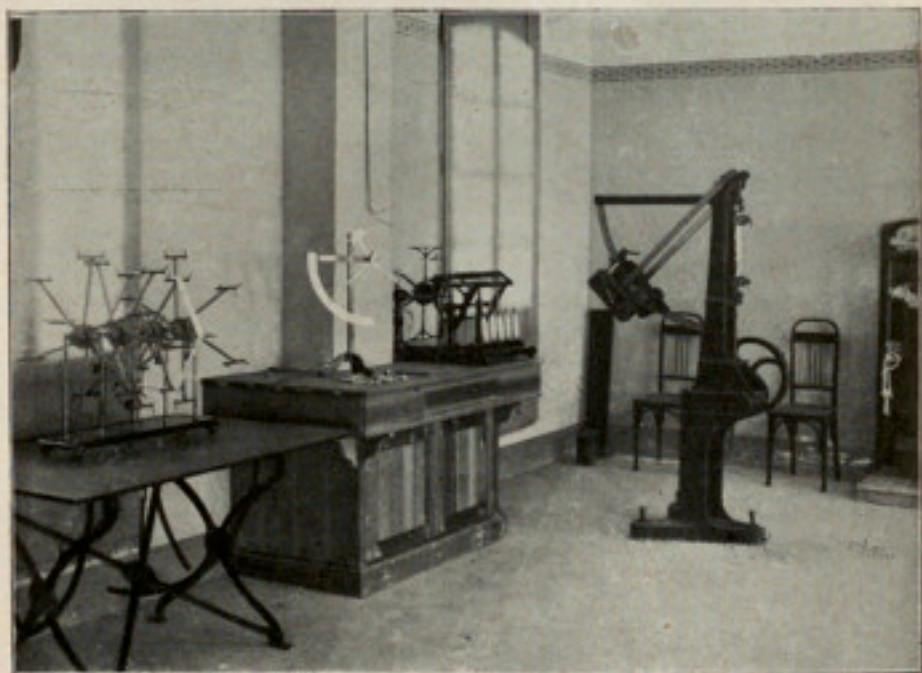
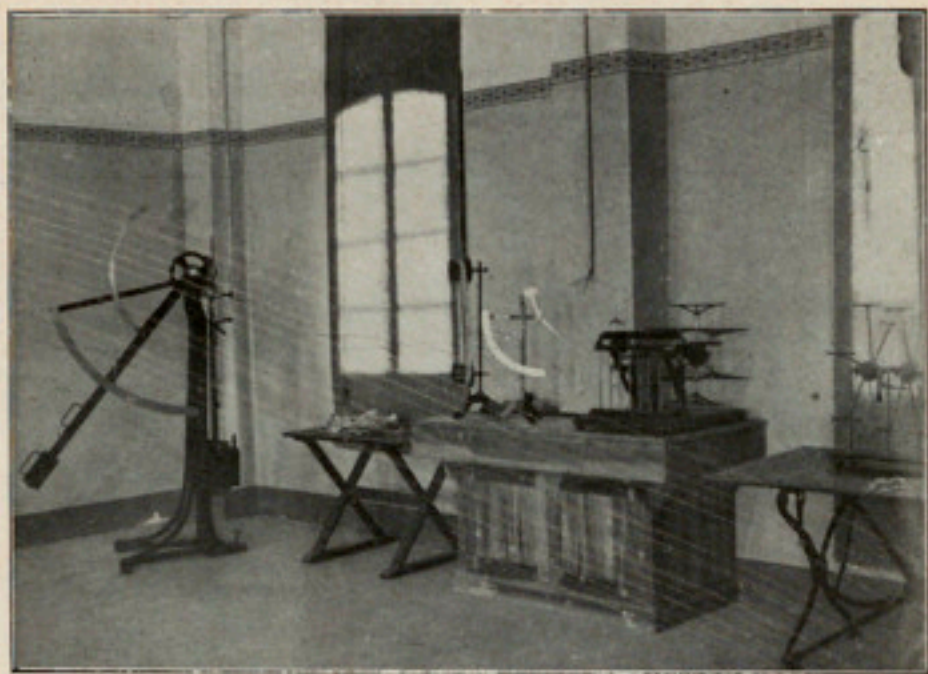
### FINALIDAD

La industria textil, tan desarrollada en nuestro país, es, sin duda, por razón misma de su extensión y variedad, una de las ramas en que más necesaria se hace la comprobación y ensayo de las primeras materias utilizadas y de los productos manufacturados. Unas y otros pueden ser motivo de serias dificultades y controversias, tanto por lo que respecta a los procedimientos técnicos de fabricación como por su valor real y condiciones comerciales que reúnen.

Para prevenirse de semejantes consecuencias son muchos los industriales y agrupaciones por ellos constituidas que han adquirido algunos aparatos de ensayo, al objeto de dar fe y mayor confianza en los tratos comerciales; pero los inconvenientes son diversos e inevitables: el comprador nunca tendrá absoluta confianza en los resultados que le presenta el vendedor, y viceversa.

A menudo, también, puede ser sorprendida la buena fe del fabricante o del vendedor que, desconociendo las cualidades de una materia o producto, la utilizan y la ofrecen convencidos de su bondad, sin sospechar ni poder comprobar las causas que más tarde producirán alteración y depreciación en su mercadería.

Veamos, pues, dentro de sus variados aspectos, la finalidad

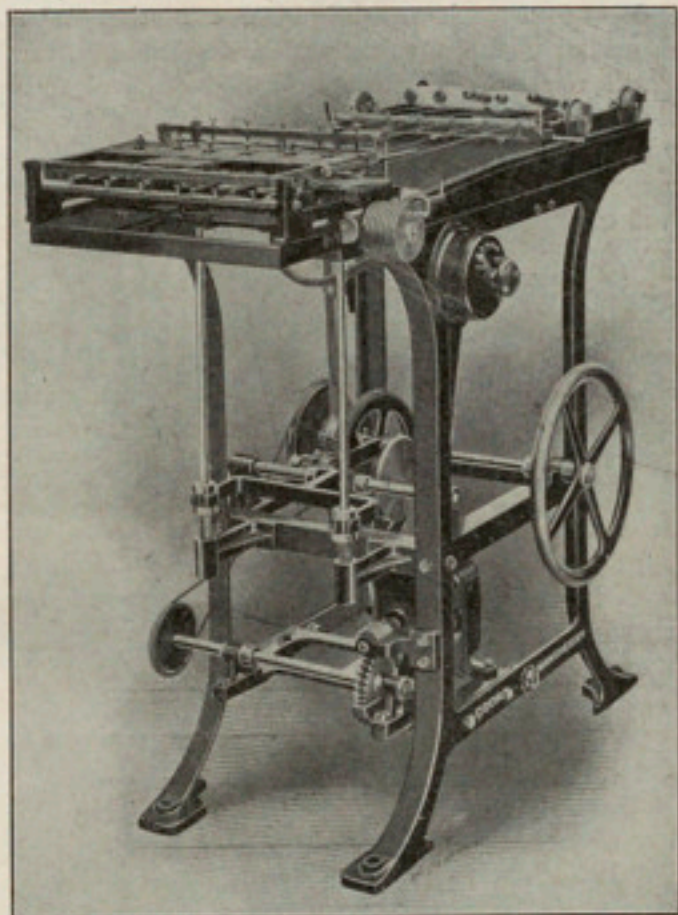


Vistas parciales del Laboratorio de ensayos textiles

importantísima del Laboratorio textil, el cual ofrece y pone al alcance de todos: técnicos, fabricantes, comerciantes y consumidores, medios y elementos de seguridad y garantía, tanto por lo que hace referencia al orden industrial como al económico. Mediante ensayos, análisis e investigaciones, operados con material y aparatos de alta precisión y manejados por personal experto y conocedor de la técnica y práctica de la industria textil, es fácil, al comprador de materias primas, asegurarse de sus condiciones y cualidades físicas, mecánicas y químicas, que le orientarán hacia un resultado positivo, obteniendo productos que reúnan las condiciones previstas, con un máximo de rendimiento y economía. Variando el tratamiento o manipulación de una primera materia que no es utilizable para determinada aplicación, puede obtenerse otra similar, cuyo valor económico sea parecido o mayor que el propuesto anteriormente.

Las fibras utilizadas en un hilado, la regularidad del hilo en un tejido, la calidad y naturaleza de los acabados, como colorantes, mordientes, adobos, cargas, etc., etc., son factores esenciales que determinan el valor de un producto y que no dependen, a menudo, únicamente de la bondad y pureza de la primera materia empleada, sino de la forma y condiciones de su aplicación. Sólo un análisis detallado y preciso es capaz de determinar, en gran número de casos, las causas de éxito o fracaso, evidenciando dudas y responsabilidades.

A fin de tener una seguridad absoluta en los resultados obtenidos, el Laboratorio textil ha adquirido aparatos similares de varios constructores (con el fin de evitar errores de apreciación en las operaciones), teniendo, además, gran cuidado en comprobar periódicamente, mediante instrumentos de medida, la precisión y exactitud de todo el material del Laboratorio.



Dinamómetro registrador «Moscrops» para hilos

## DESCRIPCIÓN Y ELEMENTOS

El Laboratorio Textil, con el Acondicionamiento, disponen de magníficos locales construídos exprofeso, ocupando una superficie total de 500 m<sup>2</sup> y divididos en diversas salas amplias y adecuadas en las que está instalado el moderno y completísimo utillaje adquirido expresamente para estos servicios.

Aparte de las estufas y máquinas preparatorias para el Acondicionamiento y de la serie de aparatos e instrumental de Laboratorio propios para los ensayos físicos y químicos por vía seca y por vía húmeda, citaremos sólo de entre las máquinas y aparatos dedicados a la determinación de las propiedades físicas y mecánicas de las fibras, hilados, tejidos, papeles, etc., los siguientes:

Balanzas *Baer*, para numeraciones catalana, inglesa y métrica de troquillones.

Balanzas *Lauth*, para numeraciones de hilos de poca longitud.

Balanzas *Knowles*, de precisión, para hilos de algodón.

Dinamómetro *Moscrop*, automático y registrador, para hilados.

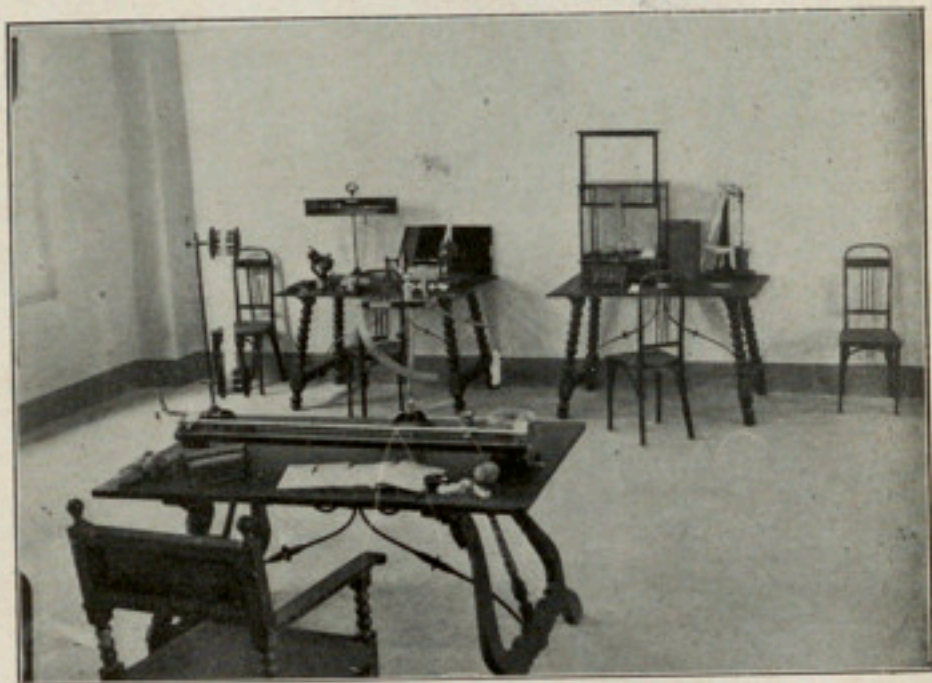
Dinamómetro *Baer*, automático, hasta 6 kg., para hilos sencillos o dobles.

Dinamómetro *Baer*, automático, hasta 60 kg., para troquillones y para tejidos.

Dinamómetro *Schopper*, automático, hasta 1,000 gr., para fibras, pelos, paquetes de fibras, etc.

Dinamómetro *Schopper*, con escalas de 60 y 200 kg., para hilados y tejidos.

Dinamómetro *Chevefy*, hasta 500 kg., con dispositivos especiales para ensayos de cordeles, cuerdas y correas, y también para ensayos de perforación de tejidos, papeles, etc.



Vista parcial del Laboratorio Textil

Aspes y cuadrantes *Baer*, para las numeraciones catalana, inglesa y métrica de los hilos, y especiales para la seda.

Torsiómetros de precisión *Baer* y *Laisnez*, para la determinación de la torsión de los hilados sencillos y retorcidos.

Aparatos *Baer*, para determinar la regularidad de los hilos.

Aparato *Baer*, perfeccionado, para obtener diagramas de longitudes de fibras.

Microscopios varios con objetivos y dispositivos para estudios y determinación de fibras y similares.

Y otros varios que completan esta colección, permitiendo obtener y garantizar todos los ensayos y pruebas que se soliciten.

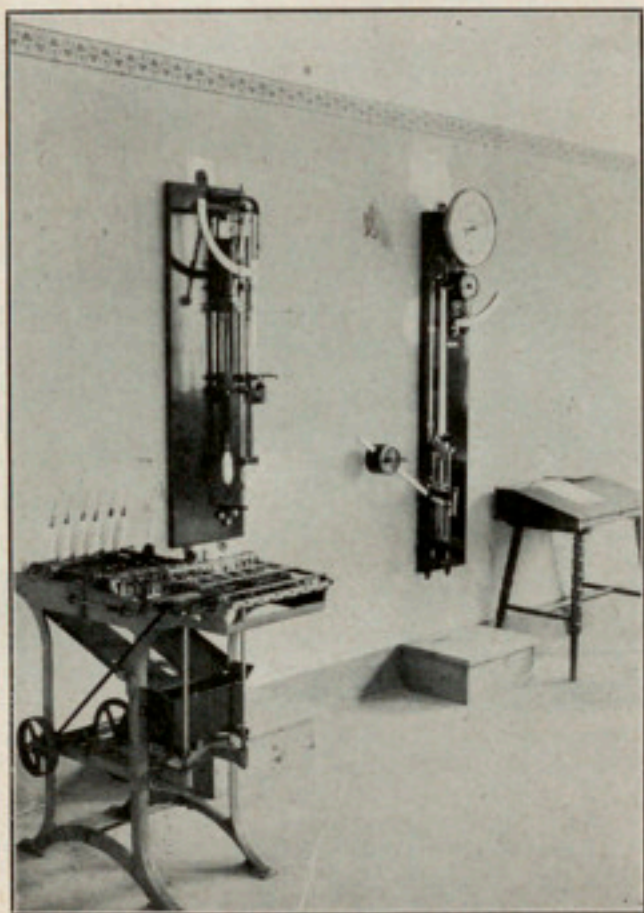
#### PROGRAMAS DE LAS PRUEBAS MÁS CORRIENTES

##### **Reconocimiento de primeras materias**

Será preciso conocer exactamente las condiciones físicas de las primeras materias textiles, en orden a obtener un provecho razonable como consecuencia de un examen previo de la resistencia, elasticidad, flexibilidad, finura, color y otros. El examen al microscopio, al frosodinamómetro especial para fibras y ciertas pruebas químicas, serán suficientes para avalar toda consulta que sobre cada uno de estos puntos pueda presentarse.

##### **Longitudes de fibras**

Hoy día, con la aplicación industrial de los «grandes estirajes», y aun con el tratamiento normalmente seguido hasta el presente, se ha demostrado la eficacia del conocimiento previo de las longitudes máxima, mínima y media de un lote o partida de fibra. El mejor aparato conocido hasta ahora, como es el *Baer* de que dispone el Laboratorio, permitirá proceder a la obtención de un diagrama que sea fiel reflejo de la partida ensayada.



Laboratorio Textil : Sección de dinamómetros para hilados

**Reconocimiento  
de productos  
elaborados**

Todo producto elaborado puede ser objeto de estudio y de preocupación, ya sea con el fin de averiguar su composición y probable tratamiento industrial seguido en su obtención, ya sea con el objeto de hacer resaltar mixtificaciones o adiciones, como consecuencia de la mala fe o de necesidades económicas de la industria.

Esta Sección, que podríamos llamar de *Análisis químico-industriales*, determina, por ejemplo, la cantidad de lana y algodón de una mezcla, ya sea en rama o bien en un hilo o en un tejido : cargas dadas a un hilo o tejido, apreciaciones sobre mezclas de sedas naturales y artificiales, etc., etc.

**Numeración  
de hilos**

La exactitud en la apreciación de los números de los hilos es una garantía de éxito en la obtención del tejido y un acicate para el hilador en su deseo de servir con toda pulcritud las necesidades de la industria.

Un control que disponga de verdaderos aparatos de precisión, verificados y comprobados continuamente con otros aparatos-tipo, no está al alcance de las empresas industriales. La manera como, prácticamente, se llevan a cabo estas pruebas, no es tampoco garantía suficiente. La Sección especialmente dedicada a este trabajo en el Laboratorio y Acondicionamiento textil, además de hacer las pruebas con las condiciones de garantía máxima, dispone de un aparato especial para cada sistema de numeración y para cada agrupamiento de fibras y puede hacer las pruebas con la más pequeña porción de hilo que se presente hasta la de partidas importantes en cantidad, en orden a dar un resultado promedio exacto.

**Torsiones  
y alargamientos  
Resistencias  
y elasticidades**

Para los ensayos de torsiones y alargamientos de hilos sencillos y retorcidos y los de resistencia y elasticidad de hilos y de tejidos, se siguen las normas técnicas, adoptadas ya hoy

universalmente, de la representación gráfica, acompañada de los coeficientes de torsión y de resistencia, variaciones, regularidades, longitudes de rotura, etc.

La casi totalidad de los dinamómetros empleados en el Laboratorio son automáticos, al objeto de suprimir todo el error que la influencia del operador pudiera tener en los resultados. Algunos de ellos, además de automáticos, son también registradores.

Las mejores casas constructoras de esta clase de aparatos, como son *Baer, Schopper, Goodbrand, Cook & Co.* y *Société Franco-Américaine d'Outillages mécaniques*, son las suministradoras de este Laboratorio.

Por otra parte, muchos de estos aparatos son los adoptados por los Ministerios, Compañías de ferrocarriles, Intendencias militares, etc., tanto de nuestro país como del extranjero.

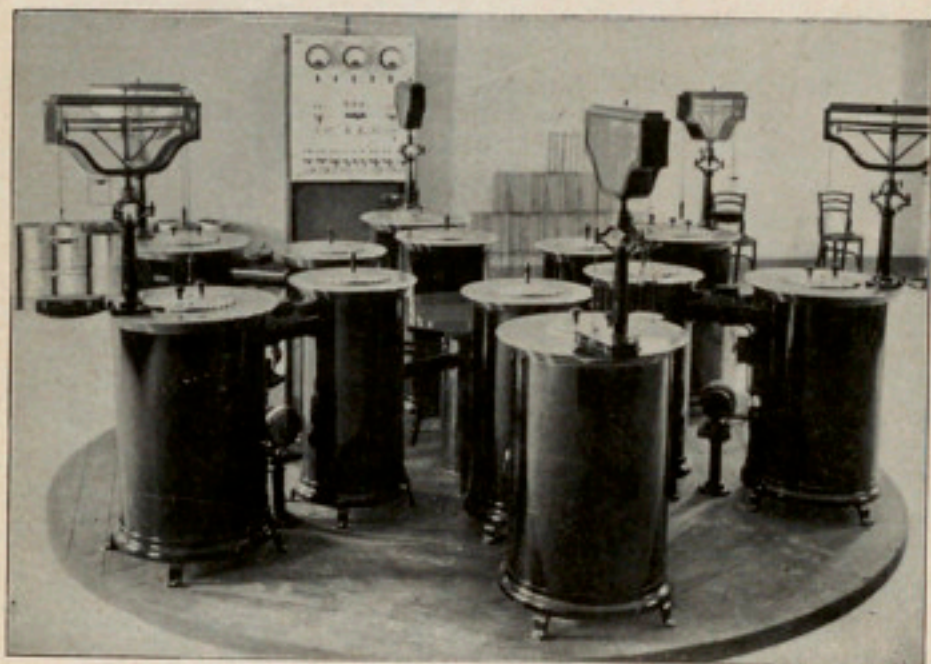
**Estudios  
y análisis  
de tejidos**

Un estudio sobre una particularidad de un tejido o sobre la totalidad de sus características, como son peso por metro cuadrado, densidad o número de hilos de urdimbre y de trama por unidad superficial, numeraciones de los hilos, contracciones en ambos sentidos, ligamientos, permeabilidad al agua y a los gases, etc., puede ser de mucho interés para el industrial o comerciante, así como las cargas de rotura y alargamientos observados, en seco o en húmedo, tanto en sentido urdimbre como en sentido trama; y todos estos estudios y ensayos son pulcramente ejecutados por operadores especializados y mediante los aparatos o instrumentos adecuados a cada caso.

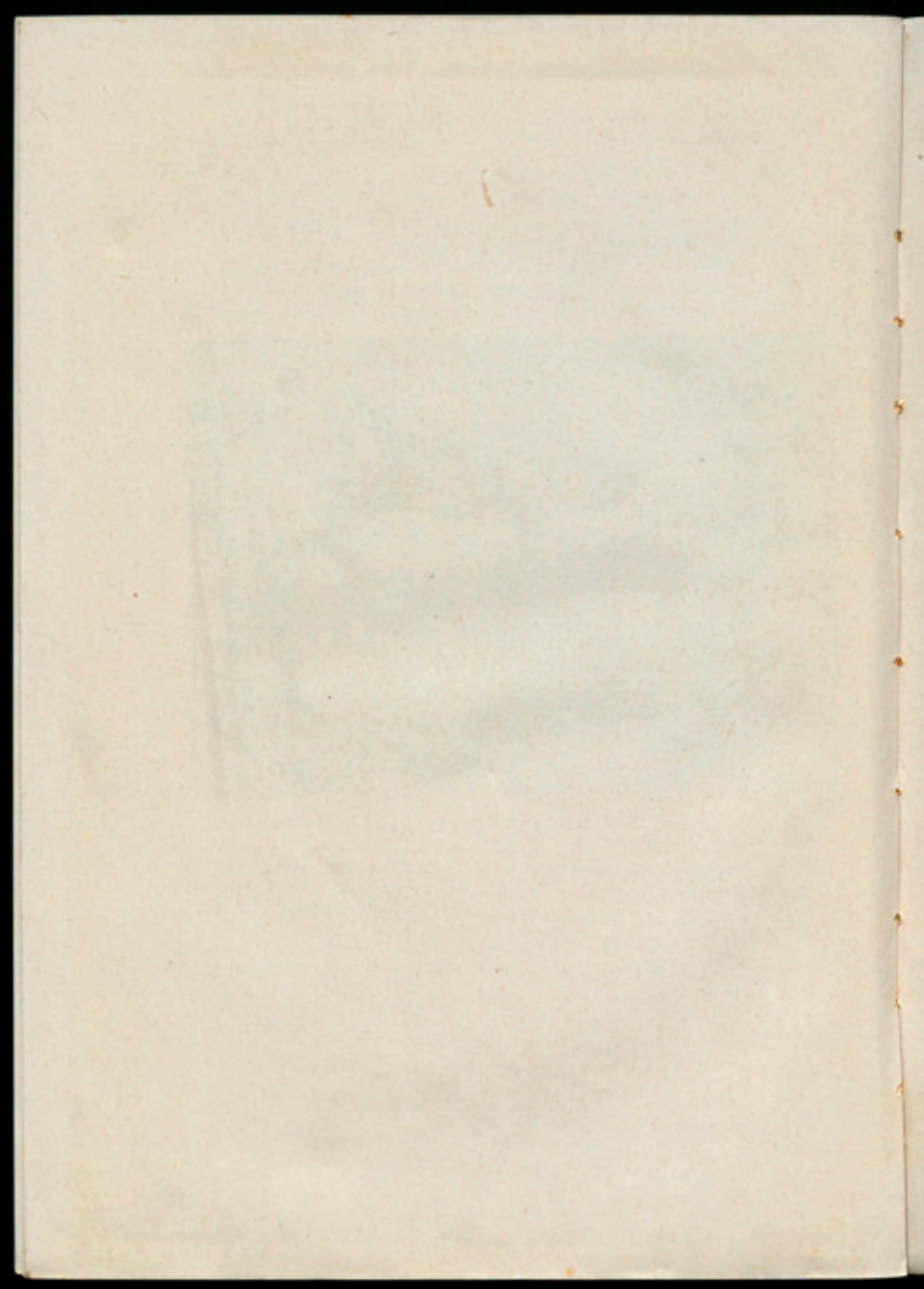
**Reconocimiento de productos  
primordiales y auxiliares  
de la industria textil**

Las industrias de blanqueo, tintorería, encolado y aprestos o acabados, exigen el uso de una serie de productos naturales y sintéticos, tales como cloruros, hipocloritos, colorantes, mordientes, etc.,

cuyo rendimiento y bondad es preciso conocer. La determinación del grado hidrotimétrico del agua, así como los procedimientos y materiales necesarios para su corrección, serán también objeto de estudio y apreciación en este Laboratorio.



Batería de estufas eléctricas del Acondicionamiento



## ACONDICIONAMIENTO

La facilidad con que las fibras textiles absorben la humedad del ambiente en que están situadas, favorecida por la deficiencia de los embalajes y sistemas de transporte, explican y justifican la conveniencia de acondicionarlas, esto es, de averiguar los pesos brutos y netos reales, la cantidad de agua existente, y, como es natural, establecer el peso verdadero de la fibra que se ha de abonar. Esto, que no se ha discutido nunca en la lana y en la seda, ha sido omitido por desidia en nuestro país para las otras fibras, y ha traído, como consecuencia, dejar muchas veces en manos de negociantes poco escrupulosos importantísimas cantidades que de otra manera habrían quedado en las cajas de los fabricantes, reduciendo el precio del producto proporcionalmente al menor precio de compra de la primera materia.

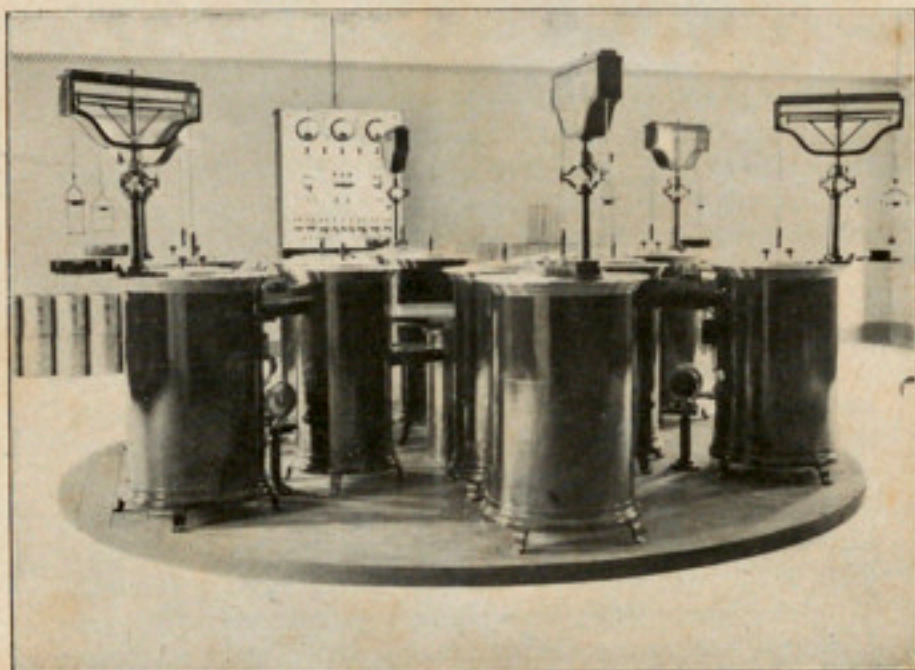
El acondicionamiento del algodón (para citar un ejemplo, solamente), en un país vecino al nuestro, dió como resultado averiguar que los industriales habían ahorrado, en un año, *cuarenta millones de francos* que hubieran recibido *de agua en vez de algodón*.

No es esto sólo : las reclamaciones que con frecuencia se formulan sobre rendimientos de ciertas partidas, no equilibradas con el total de residuos recogidos, tienen como única explicación la evaporación natural del agua contenida en la fibra, excesivamente húmeda. Y, también, al contrario, en ciertos casos, debido a una sequedad excesiva de la primera materia, no puede ser tratada con éxito, sino mediante la adición o incorporación de alguna substancia, o bien, sencillamente, dándole el estado higrométrico preciso, a fin de obtener en ella la flexibilidad y otras condiciones necesarias para tal manipulación o resultado.

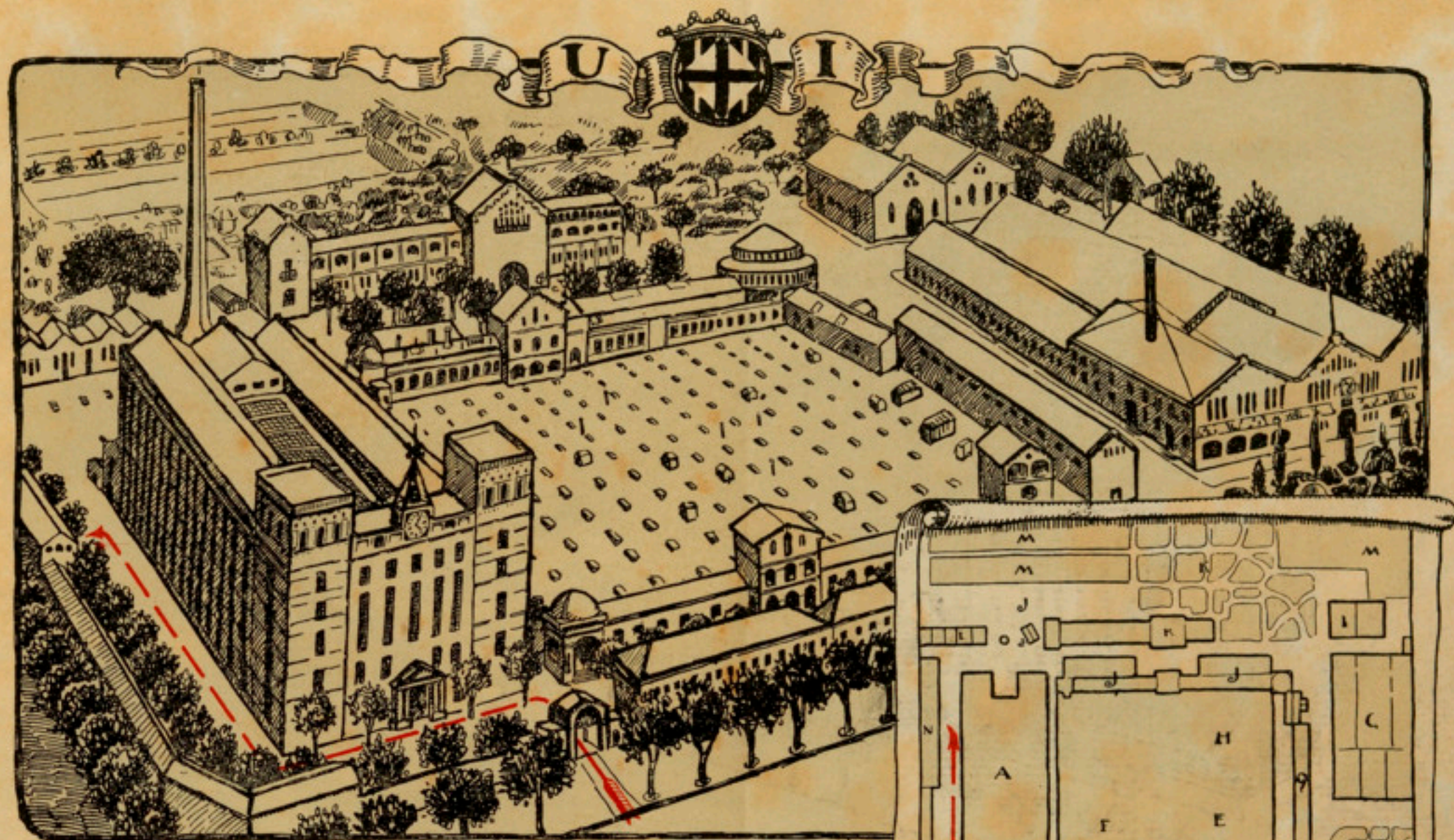
Estas ligeras indicaciones bastarán para demostrar la importancia que para nuestros industriales tiene, en el orden económico, someter a previa operación de acondicionamiento sus primeras materias y productos. Es seguro que una vez establecida la cos-

tumbre y confirmados los beneficios que se obtienen, sólo quedará el sentimiento de no haber dispuesto, desde hace muchos años, de un laboratorio y acondicionamiento completos, capaces de subvenir, con autoridad y competencia, a la necesidad de que hablamos.

Como se ha dicho en la introducción del presente opúsculo, el Acondicionamiento de Barcelona está instalado en un edificio expresamente construido en el recinto de la Universidad Industrial, y que contiene, como dependencia principal, una amplia sala de estufas eléctricas de desecación. En puntos estratégicos de la ciudad, cercanos a las estaciones y al puerto, dispone, además, el Acondicionamiento, de espaciosos locales de almacenaje, complementos indispensables de aquél.

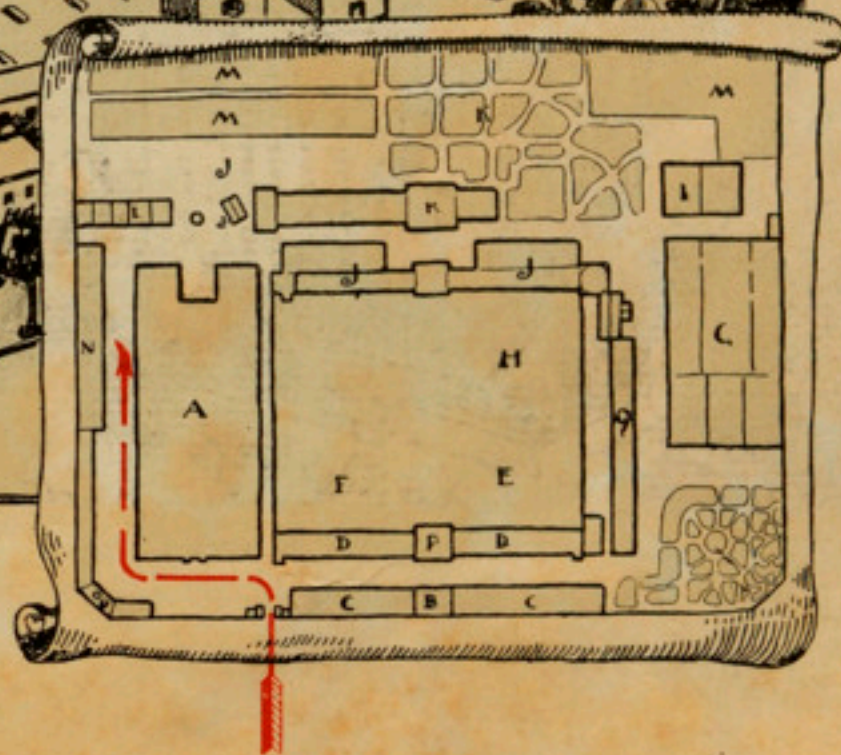


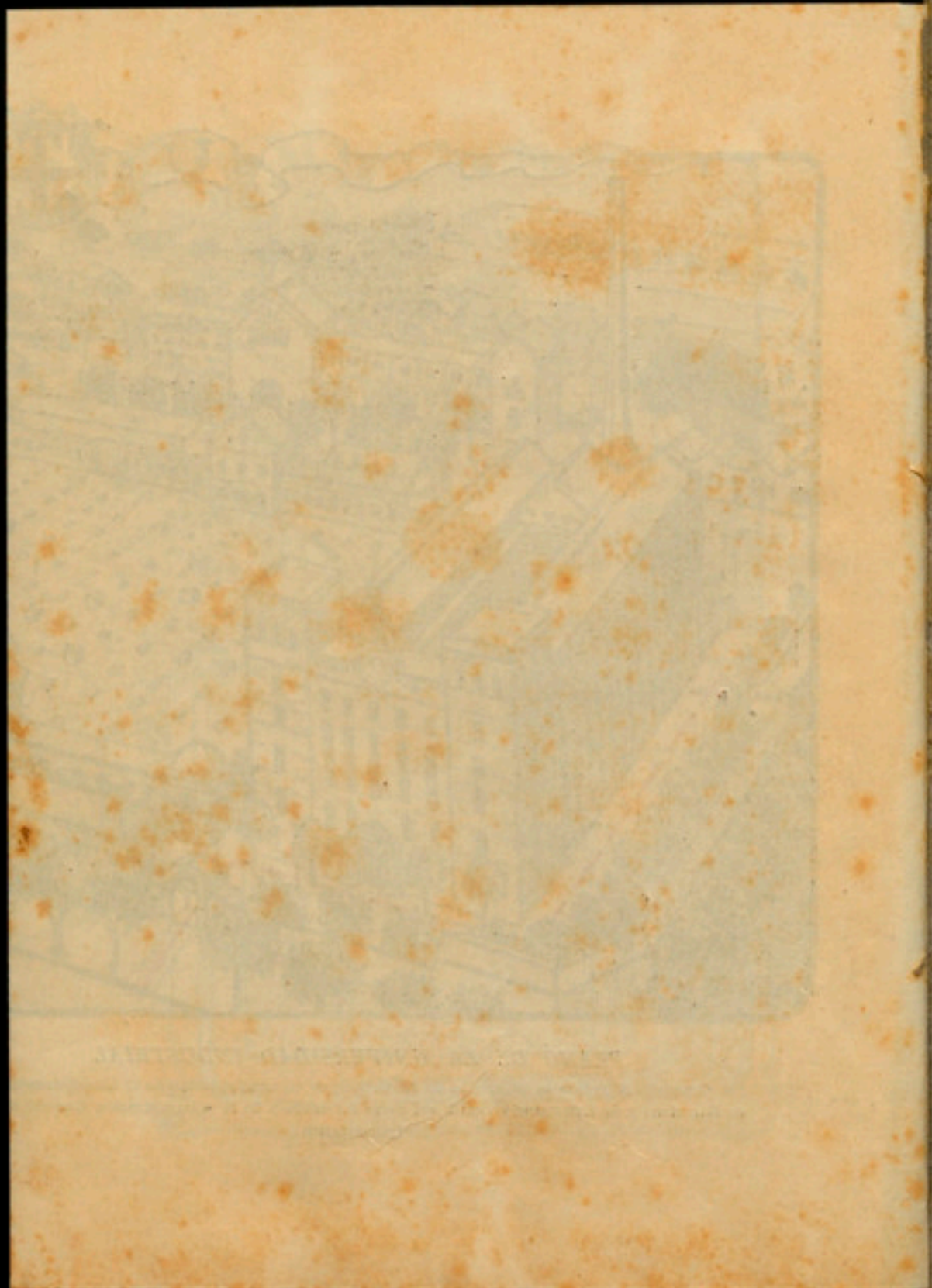
Batería de estufas eléctricas del Acondicionamiento

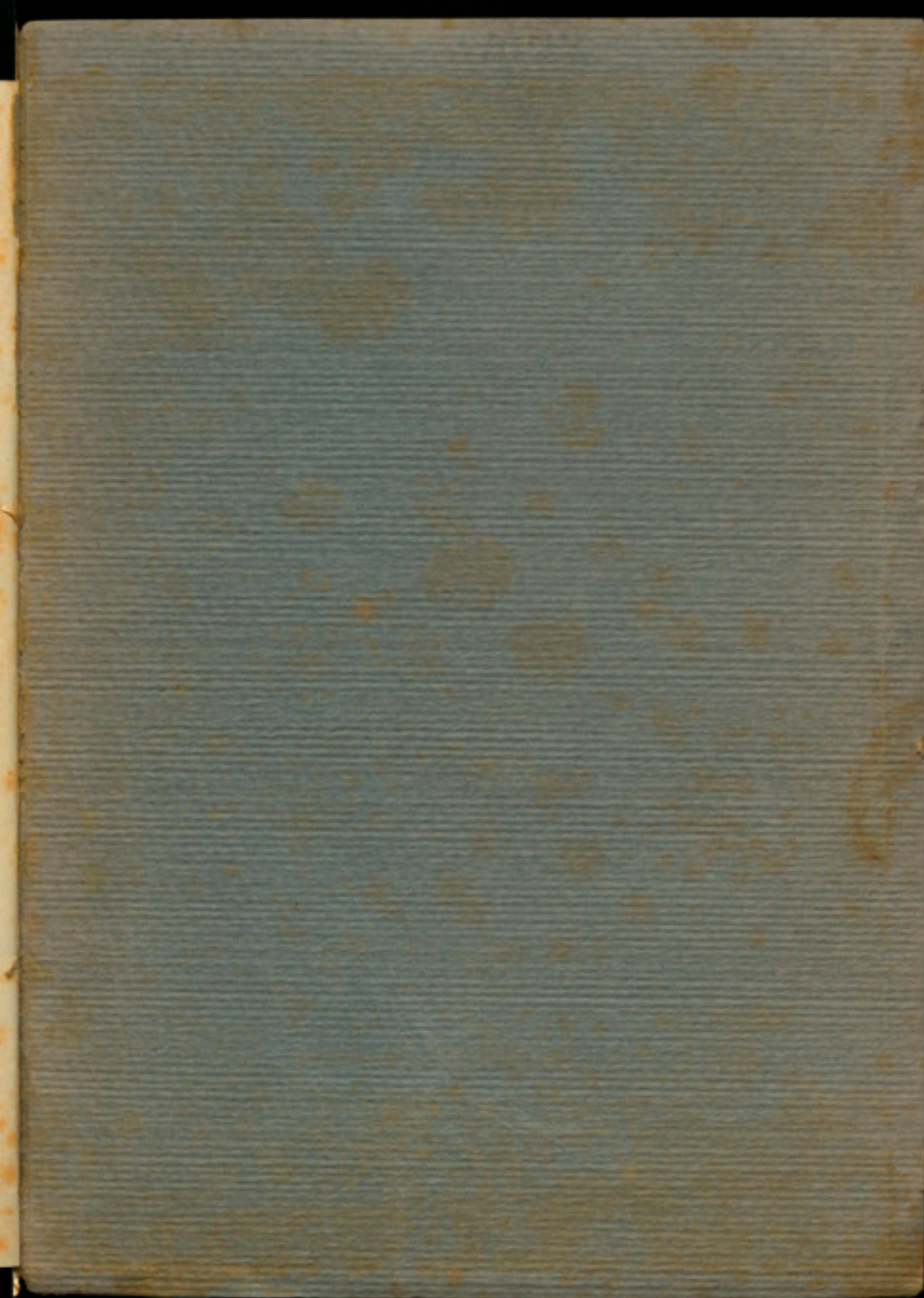


*PLANO DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL*

En el edificio N (véase la indicación de las flechas) se encuentra instalado el Acondicionamiento de Barcelona y su Laboratorio Textil, así como las oficinas de la Administración General de los Laboratorios







C  
2  
62