

MANCOMUNITAT DE CATALUNYA

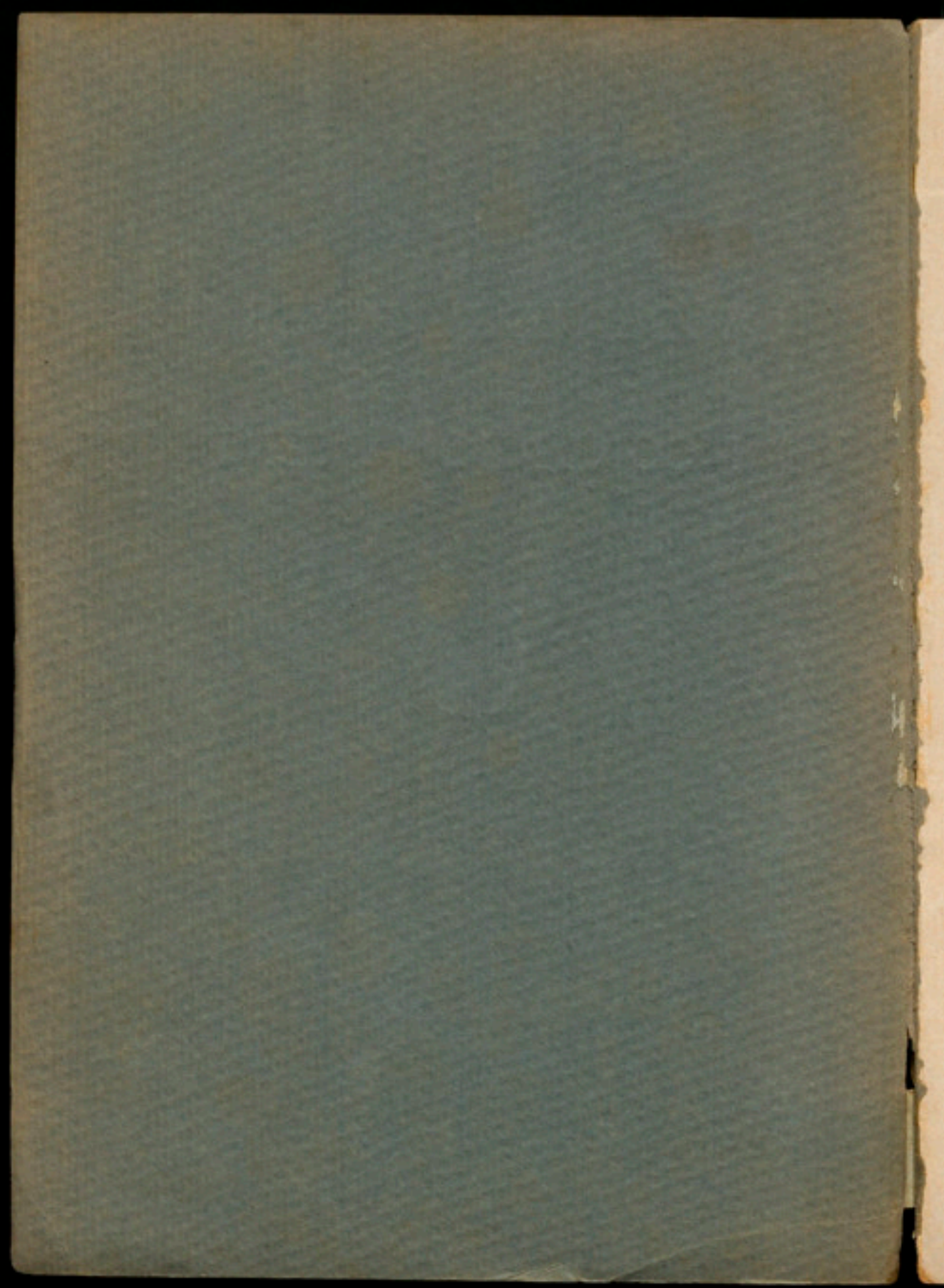
LABORATORI GENERAL
D'ASSAIGS
I CONDICIONAMENT



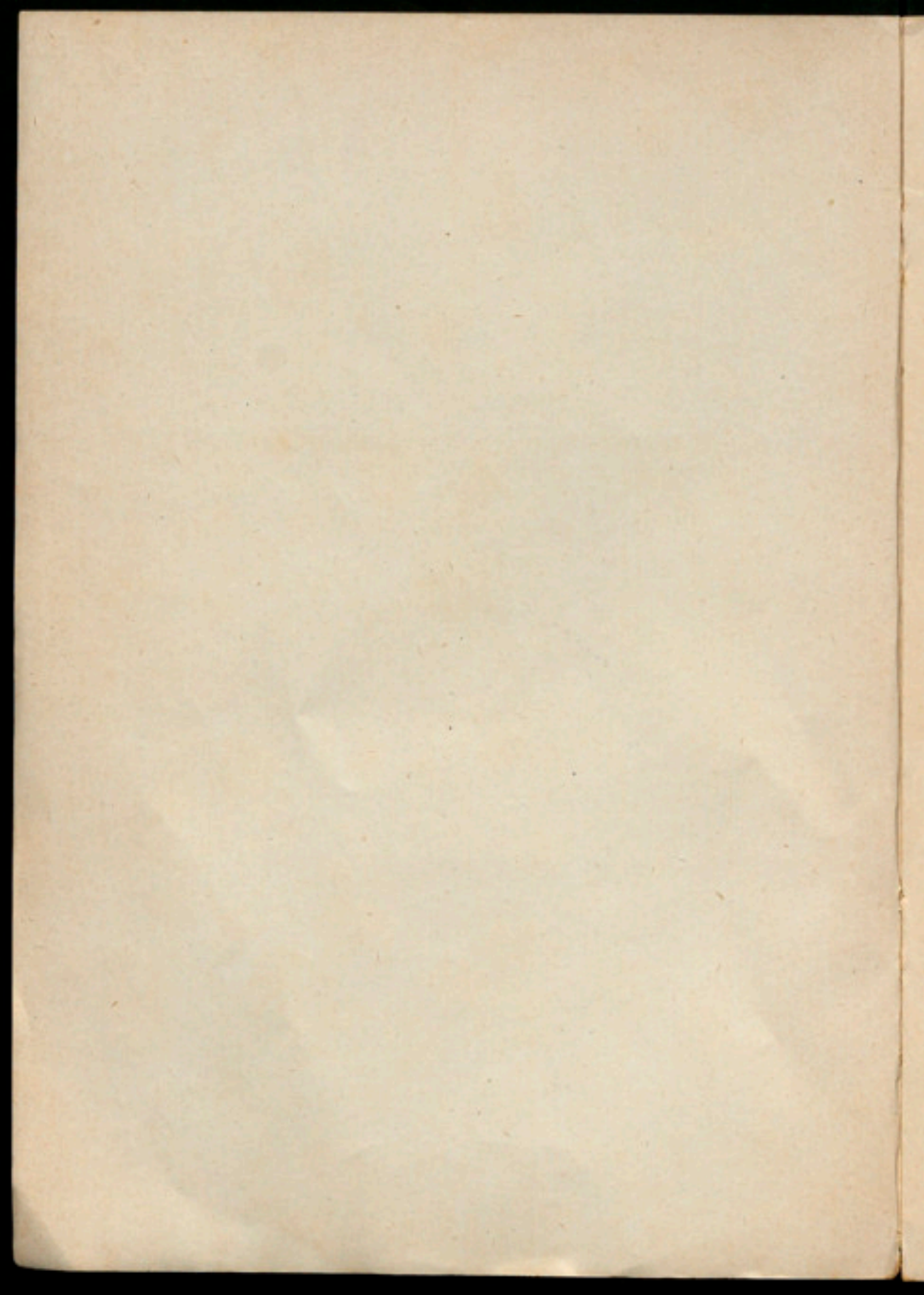
BARCELONA

MCMXXIII

C
2
63



C-2-63



LABORATORI GENERAL D'ASSAIGS I CONDICIONAMENT



200-50159
MANCOMUNITAT DE CATALUNYA

LABORATORI GENERAL
D'ASSAIGS
I CONDICIONAMENT



BARCELONA
MCMXXIII

R. 722

LABORATORI GENERAL D'ASSAIGS I CONDICIONAMENT

JUNTA CONSULTIVA

President

Sr. Conseller d'Hisenda de la Mancomunitat..... D. Joan Vallès i Pujals

Vocals

Sr. Conseller d'Agricultura de la Mancomunitat..... D. Pere Mias
Sr. Conseller d'Instrucció pública de la Mancomunitat..... D. Romà Sol
Sr. Diputat de la Mancomunitat.... D. Paulí Geli Maymí
Sr. Diputat de la Mancomunitat.... D. Josep O. Guañabéns
Sr. Diputat de la Mancomunitat.... D. Manuel Massó i Llorens
Sr. Diputat de la Mancomunitat.... D. Pelai Vidal de Llobatera
Pel Patronat de la Universitat Industrial..... D. August de Rull i Artós
Per l'Agrupació de Fabricants de Productes Químics..... D. Emili Sol i Morera

| | |
|---|--------------------------------|
| Per l'Associació d'Agents de Duanes i Comissionistes de Trànsit..... | D. Josep Pujol Pou |
| Per l'Associació de Comerciants Exportadors i Importadors ... | D. Manuel Viñas Muxi |
| Per l'Associació Gremial de Dro- gueria i Productes Químics... | D. Enric Ferrer i Portals |
| Per l'Associació d'Exportadors i Ma- gatzemistes de Vins..... | D. Enric José Arnabat |
| Per l'Associació de Fabricants de Farina..... | D. Pere Gallarda Batllori |
| Per l'Associació d'Industrials Elec- tricistes de Catalunya..... | D. Renzo Colli |
| Per l'Associació de Negociants d'Oli..... | D. Rosend Ganer Sitges |
| Per la Cambra de Comerç..... | D. Antoni Massó i Casañas |
| Per la Cambra de Corredors de Cotó Filat..... | D. Lluís G. Torras |
| Per la Cambra Oficial de la Indús- tria de Barcelona..... | Sr. Comte de Caralt |
| Per la Cambra Mercantil..... | D. Josep Cabré |
| Per la Cambra Sindical de l'Auto- mòbil..... | D. Amat Casajuana |
| Pel Centre de Contractistes d'Obres. | D. Lluís Aguilera Asmarats |
| Pel Centre Cotoner..... | D. Pere Solé Graells |
| Pel Col·legi de l'Art Major de la Seda..... | Sr. President |
| Per l'Acadèmia Científico-Mercantil. | Sr. President |
| Per la Federació Agrícola Catalano- Balear..... | D. Josep Vidal Barraquer |
| Per la Federació Tèxtil de Cata- lunya..... | D. Josep M. ^a Pobla |

- Per l'Institut Agrícola Català de Sant Isidre..... D. Joan Àngel i Genís
- Per la Lliga de Defensa Industrial i Comercial..... D. Josep Grau
- Per la Mancomunitat de Fabricants de Teixits..... D. Salvi Iborra Guillemot
- Pel Sindicat General de la Indústria d'Adobaria..... D. Lluís Grau Tello
- Per la Societat Econòmica d'Amics del País..... D. Joan Garriga i Massó
- Per la Unió Industrial Metal·lúrgica..... D. Vifred Ricart
- Per la Unió de Vinyaters de Catalunya..... D. Francesc Santacana
- Srs. Directors Tècnics dels Laboratoris i Administrador General ..
- Sr. Interventor General de la Mancomunitat..... D. Guillem Virgili

Secretari

- Sr. Cap Director d'Hisenda de la Mancomunitat..... D. Jacint Vega i March

COMITÈ EXECUTIU

President

D. Joan Vallès i Pujals

Vocals

| | |
|-----------------------------|--------------------|
| D. Josep O. Guañabéns | D. Esteve Terradas |
| D. Pelai Vidal de Llobatera | D. Josep Agell |
| D. Antoni Massó Casañes | D. Jaume Raventós |
| D. Guillem Virgili | D. Héctor Giusiana |
| | D. Ramon Rahola |

Secretari

D. Jacint Vega i March

PRECEDENTS
I CREACIÓ DEL LABORATORI GENERAL

I

**A què respon
la creació
del Laboratori**

El Laboratori General d'Assaigs i Condicionament, assumpte del present opuscle, dóna realitat a aspiracions de temps sentides i a projectes més o menys concretament esbossats en èpoques i ambients diversos de la vida barcelonesa.

Durant anys es vingué subratllant, en efecte, en els cercles directament o indirecta relacionats amb la Tècnica, la creixent desproporció entre l'escala del desenrotllament industrial i comercial de Catalunya i la de les institucions en ella dedicades al servei públic de prova de matèries i productes, màquines i aparells.

Adés era la insuficiència, quan no la manca absoluta dels elements indispensables, com en el cas de les costoses instal·lacions necessàries a les proves mecàniques dels materials de construcció i a certes proves elèctriques; adés la falta d'una institució que, per l'autoritat i pública representació dels seus patrocinadors, per l'extensió i qualitat dels seus recursos i pel prestigi del seu personal tècnic, mereixés ésser tinguda per

àrbitre de transaccions i litigis, sovint suscitats en les relacions comercials; adés, finalment, les dificultats i desorientació en què es trobaven el petit industrial i el petit comerciant desitjosos de fer provar llurs productes.

11

Laboratoris de servei privat Remei o pal·liatiu a l'estat de coses apuntat el cercaren, de moment, la indústria i el comerç en la iniciativa privada, que tan de lluny acostuma a precedir, a Espanya, les iniciatives de govern.

Certes empreses poderoses, poques en nombre, crearen laboratoris propis dignes de tal nom, reflex de les gegantines organitzacions d'assaigs i d'investigació sostingudes pels grups industrials de mundial anomenada : *Siemens, Krupp, Badische Anilin Fabrik, Le Creusot, Vickers, Westinghouse, General Electric Co.* Així hem vist entre nosaltres néixer i desenrotllar-se en alguns anys els laboratoris i sales de proves de la *Hispano Suiza* a Barcelona, de la societat *Siemens Schuckert-Industria Elèctrica* a Cornellà, de *La Electricidad* a Sabadell, de la *S. A. Cros* a Badalona, de la *Electroquímica de Flix* a Flix, de *Pirelli* a Vilanova, de les grans explotacions hidroelèctriques de Catalunya i algunes més.

Els serveis d'aquests laboratoris, com els d'altres més humils de nombroses empreses, eficacíssims per a aixecar el nivell tècnic i econòmic de les respectives indústries, manquen, però, de les garanties d'imparcialitat i accessibilitat al públic necessàries a les transaccions i propagandes comercials. Per aquesta raó, i també cercant un control dels propis resultats d'assaig, àdhuc les entitats posseïdores de semblants instal·lacions han recorregut en tots temps a altres laboratoris independents, i de preferència oficials, en demanda de certificacions de valor provatòria admesa per tots.

III

Laboratoris públics Exemples de laboratoris públics creats per particulars o societats amb un fi lucratiu no han faltat entre nosaltres, sobretot en l'especialitat química, que és la que exigeix instal·lacions menys dispendioses. Els grans laboratoris per als assaigs mecànics i elèctrics, d'iniciativa privada, són en canvi raríssims. Típics dintre d'aquesta classe, i potser únics en el gènere, són els *Electrical Testing Laboratories* de Nova York, d'existència possible solament en país d'un volum de comerç tan enorme i d'un costum de provar tan arrelat com Nord-Amèrica.

La immensa majoria dels laboratoris públics de proves són deguts a iniciatives de govern, siguin d'Estat, siguin locals. Cal esmentar a aquest propòsit les grans institucions nacionals que tan eminents serveis han prestat a la causa de la Ciència i de la Indústria : El *National Physical Laboratory*, a Teddington; la *Physikalisch-Technische Reichsanstalt* i el *Material-Prüfungsamt*, a Berlín; el *Laboratoire du Conservatoire National des Arts et Métiers*, a París; el *National Bureau of Standards*, a Washington. I, en escala un xic més modesta, els Laboratoris federals suïssos, a Zuric; els dels Instituts de Mecànica, d'Electricitat i de Química, a Viena; el *Laboratoire Central d'Electricité*, a París; i cent altres laboratoris esplèndidament equipats per ciutats de segon i tercer ordre que han considerat una necessitat i una honor crear-los i sostenir-los, sovint amb la cooperació de l'Estat i sempre amb la de la Indústria, l'Agricultura i el Comerç del país.

I V

**Laboratoris públics
a Espanya
i en particular
a Catalunya**

A Espanya, a part dels laboratoris de contrastació de pesos i mesures i els de verificació de comptadors, són deguts a l'acció de l'Estat el laboratori d'assaigs mecànics i elèctrics de l'Escola d'Enginyers de Camins, Canals i Ports, i el del Cos d'Enginyers de l'Exèrcit, radicant tots dos a Madrid. Aquests laboratoris responen certament a les necessitats de les respectives institucions i de la Indústria i Comerç centrals, i àdhuc durant molt de temps la falta de laboratoris adequats a altres regions apartades (Catalunya inclosa) obligà en certs casos a trametre els productes objecte d'assaig a Madrid, amb els entorpiriments i dilacions consegüents.

Posà parcial remei a aquest estat de coses la creació, pel Municipi i Diputació barcelonesos, del Laboratori d'assaig de materials de construcció petris i aglomerants, que ha vingut funcionant durant més d'un decenni a la Universitat Industrial de Barcelona.

Paral·lelament a ell, altres de les Institucions que successivament han portat la Universitat Industrial a l'estat esplendorós en què avui es troba, orientaren bona part de llurs activitats i mitjans en el sentit de crear els tan necessaris serveis d'assaig. Així pot dir-se dels Laboratoris de Química i Provincial d'Hygiene, dels dels Serveis tècnics d'Agricultura de la Mancomunitat, dels de les Escoles d'Adobaria i de Teixits, i, en últim terme, dels de l'Institut d'Electricitat i Mecànica aplicades, que absorbí l'antic Laboratori Municipal i Provincial, i que, mercès a la liberalitat i decidit esforç de la Mancomunitat de Catalunya, pogué erigir en poc temps les seves belles i potents instal·lacions i fer que els seus serveis fossin aviat utilitzats i apreciats públicament.

V

El Laboratori general d'assaigs Assolit pels diferents laboratoris del clos de la Universitat Industrial el grau de maduresa i d'experiència necessari, i formant ja de fet base segura del desitjat Laboratori General, restava tan sols donar estat oficial a aquest i assegurar-li el concurs, la calor i el prestigi de les entitats representatives a Catalunya de la Indústria, l'Agricultura i el Comerç.

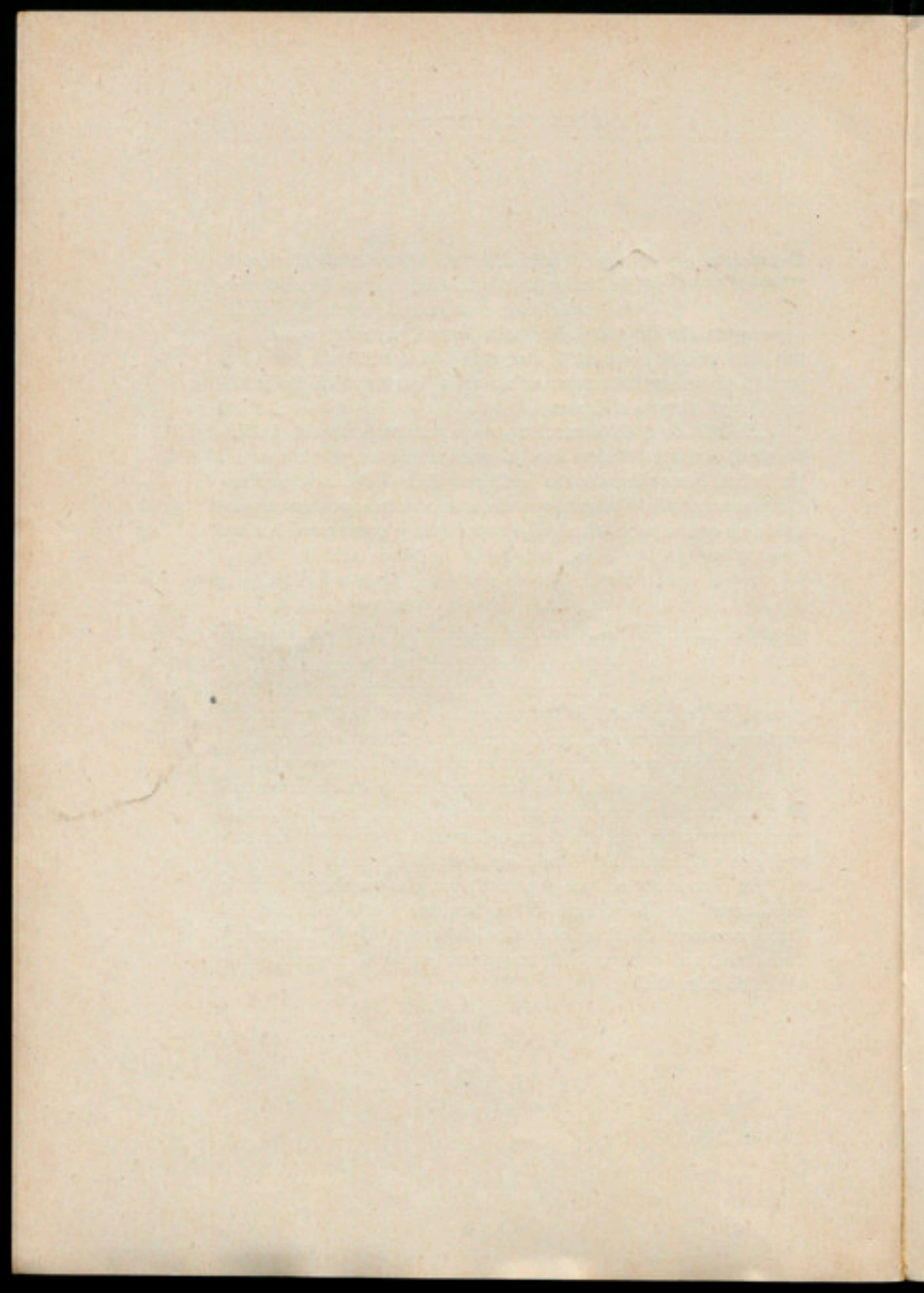
El R. D. de 21 de febrer de 1922 atorgant caràcter oficial al Laboratori, així com validesa legal als seus certificats, per una part, i, per l'altra, la constitució de la Junta consultiva i del Comitè executiu que encapçalen el present opuscle, sancionaren i donaren nou impuls a ço que el pacient treball d'anys havia ja posat sobre la ruta.

VI

El condicionament tèxtil Estretament relacionada amb l'organització del Laboratori General està la creació del Condicionament de fibres tèxtils, en el seu doble aspecte de determinació de llur pes real o quantitat d'humitat que contenen i de magatzematge de partides de fibres, inclús considerables, amb les necessàries garanties tècniques i de seguretat.

Entitats d'aquesta índole funcionen temps ha en certes poblacions catalanes especialment dedicades a la indústria tèxtil, essent remarcable, pel seu desenrotllament i la magnitud dels serveis que ve prestant, el Condicionament de Terrassa.

En el moment en què el present opuscle apareix, es treballa activament en l'habilitació del Laboratori i sala d'estufes del Condicionament de Barcelona, dins del recinte de la Universitat Industrial, així com en la de magatzems capaços en punts estratègics de la capital.



ORGANITZACIÓ I RÈGIM

Govern i Administració El Laboratori General depèn legalment de la Mancomunitat de Catalunya i està regit tècnicament pels Directors de les diverses Seccions, i administrativament i com a tot orgànic per una Junta consultiva i un Comitè executiu les constitucions respectives dels quals es detallen al començament d'aquest opuscle.

Un Administrador general forma l'orgue d'enllaç entre les diferents Seccions del Laboratori i llurs respectius clients.

Seccions del Laboratori Des del punt de vista tècnic el Laboratori està dividit en cinc Seccions, cada una d'elles amb un Director i personal propi, de competència i reputació professionals ben fonamentades.

Secció primera : Laboratoris de l'Institut d'Electricitat i Mecànica aplicades.

Secció segona : Laboratoris de l'Institut de Química aplicada.

Secció tercera : Laboratori dels Serveis tècnics d'Agricultura.

Secció quarta : Laboratori de l'Escola d'Adobaria.

Secció cinquena : Laboratori Tèxtil.

Certs assaigs, en particular anàlisis químics, són executats per una o altra Secció segons sigui la destinació de les matèries sotmeses a prova o el ram a què pertany el peticionari. Així, els anàlisis de matèries que interessin directament a l'agricultor

són efectuats, de preferència, per la Secció tercera, i els que pertiquen al blanquer per la Secció quarta. D'aquesta manera l'interessat entra en contacte, si així ho desitja, amb la Secció més ben qualificada per a respondre als seus propòsits i consultes.

Naturalesa dels serveis Els serveis que correntment presta el Laboratori són de tres categories:

A) Proves i anàlisis de materials, màquines i aparells sotmesos per llurs *fabricants, venedors o propietaris*, sia amb l'objecte de comprovar o millorar la qualitat dels productes, o bé d'acreditar-la mitjançant els certificats i relacions d'assaig lliurats pel Laboratori.

B) Proves encarregades per *compradors*, a fi d'assegurar-se de la bonesa dels articles objecte d'adquisició, i, en particular, de si compleixen les condicions estipulades en els plecs de condicions.

C) Proves dirigides a resoldre *litigis* entre compradors i venedors a propòsit de la qualitat o estat dels productes, o entre importadors i les companyies d'assegurances amb motiu de danys eventualment soferts per les mercancies; i altres casos semblants de controvèrsia.

Petició i tramitació de proves El Laboratori tendeix amb totes les seves forces a facilitar la utilització dels seus serveis, reduint les formalitats prèvies, el preu i el termini d'execució dels assaigs als mínimums compatibles amb un treball consciencios.

Les peticions d'assaig i mostres es dirigiran a l'Administrador General del Laboratori (Universitat Industrial, Urgell, 187), el qual facilitarà gratuïtament formularis adequats i les orientacions que es puguin desitjar. Indicarà així mateix el preu de la prova (segons tarifes que més endavant es publicaran) i el termini d'execució de l'assaig.

Quan la tramesa, al Laboratori General, dels materials objecte d'assaig sigui impossible, o impliqui grans dificultats,

accepta aquell en principi efectuar proves fora dels seus locals, en fàbriques, altres laboratoris, etc., si les circumstàncies del cas ho permeten.

Relacions d'assaig i certificats El contingut de les relacions d'assaig i certificats que lliura el Laboratori es considera com a cosa privada d'aquell que encarrega la prova i no es dona a conèixer a tercers sense el seu consentiment exprés. Aquesta reserva no s'aplica, però, als materials ni efectes de tot gènere sotmesos per l'Administració pública al Laboratori, a fi d'assegurar-se que compleixen les condicions prescrites als plecs de condicions facultatives.

Les relacions d'assaig i certificats es redacten indistintament en català o en castellà, segons desitgi l'interessat.



Vista general de la Universitat Industrial

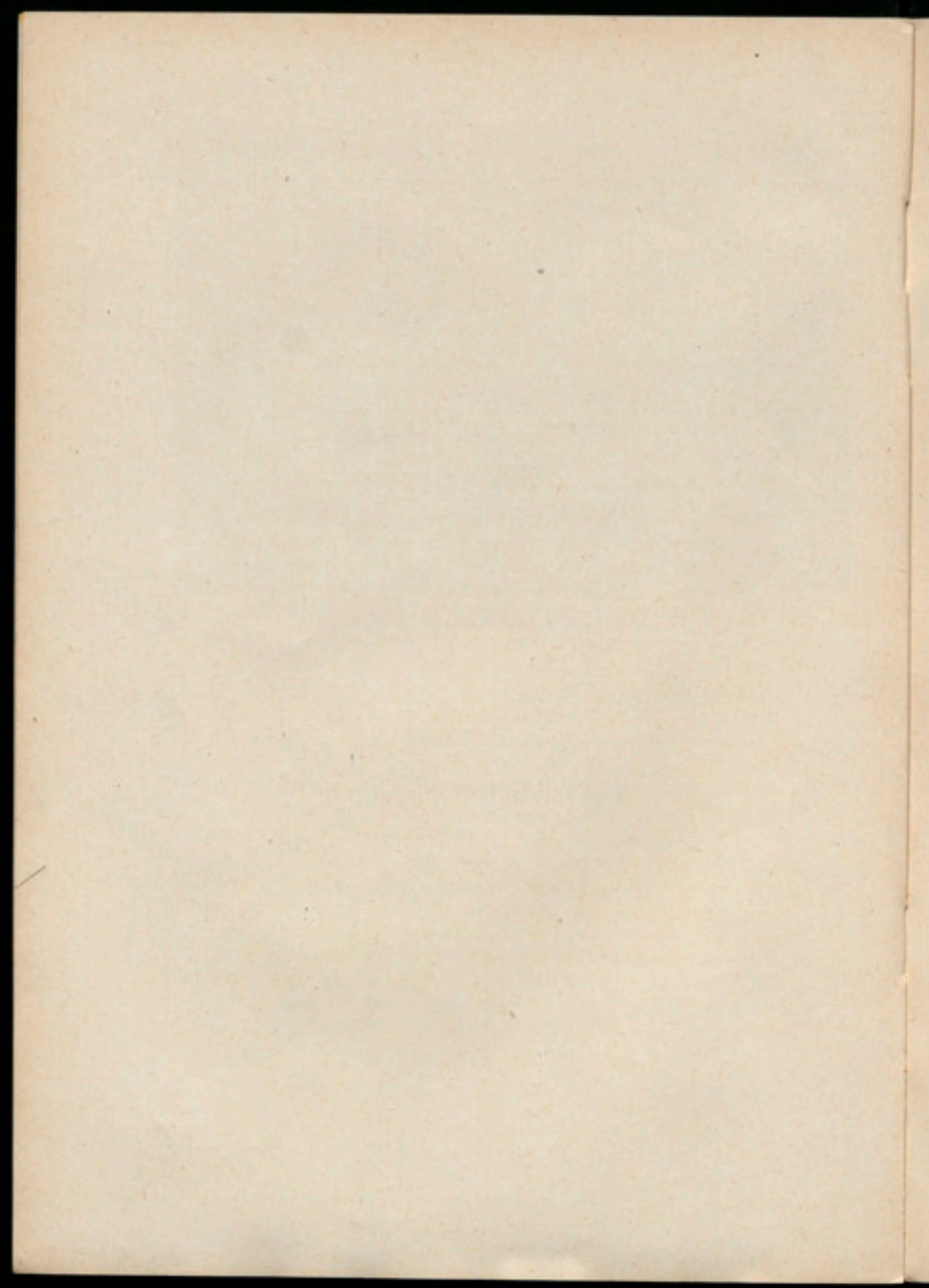
DIRECCIÓ TÈCNICA I ADMINISTRACIÓ DELS LABORATORIS

Directors de les Seccions : D. Esteve Terradas.
D. Francesc Planell.
D. Josep Agell.
D. Jaume Raventós.
D. Héctor Giusiana.

Administrador general : D. Ramon Rahola.

SECCIÓ PRIMERA

LABORATORIS DE L'INSITUT D'ELECTRICITAT
I MECÀNICA APLICADES



LABORATORIS DE L'INSTITUT D'ELECTRICITAT I MECÀNICA APLICADES

FINALITAT

Són objecte dels laboratoris de la Secció primera:

I. — La prova i estudi, des dels punts de vista mecànic, elèctric i físic, dels *materials* utilitzats en les edificacions, obres, instal·lacions i explotacions en general, així com en les construccions elèctriques i mecàniques de màquines i aparells.

II. — La prova i estudi, des dels mateixos punts de vista, de les *màquines, aparells i articles manufacturats*, de les indústries mecàniques, elèctriques i similars.

Els exemples següents, extrets de la pràctica corrent de la Secció, caracteritzaran millor la naturalesa dels seus serveis.

| | |
|------------------------|---|
| Edificació i | L'orientació industrial moderna, que preconitza |
| Obres públiques | la prova i mesura de tot allò que sigui susceptible de mesurament, troba, en l'art de construir, i sobretot en l'ample camp de les obres públiques i de l'edificació, especial raó d'ésser, degut, en part, a la magnitud de l'economia que el coneixement precís dels materials permet realitzar, alleugerint la construcció, i, en part, a la gravetat de les conseqüències i responsabilitats que es deriven d'un fracàs. Casos hi ha en què la possibilitat mateixa de l'obra està subordinada al co- |



Laboratori de preparació de provetes i d'assaigs de materials de construcció

neixement profunditzat dels materials, com ocorre, per exemple, en certs ponts de gran llum per a vies fèrries.

No és d'estranyar, doncs, que els primers laboratoris mecànics establerts arreu hagin estat els destinats a l'assaig de materials d'edificació i obres públiques (pedres i maons, calç i ciments, ferros i fustes), assaigs quotidianament executats als Laboratoris de l'I. E. M. A., segons els programes que més endavant es detallen.

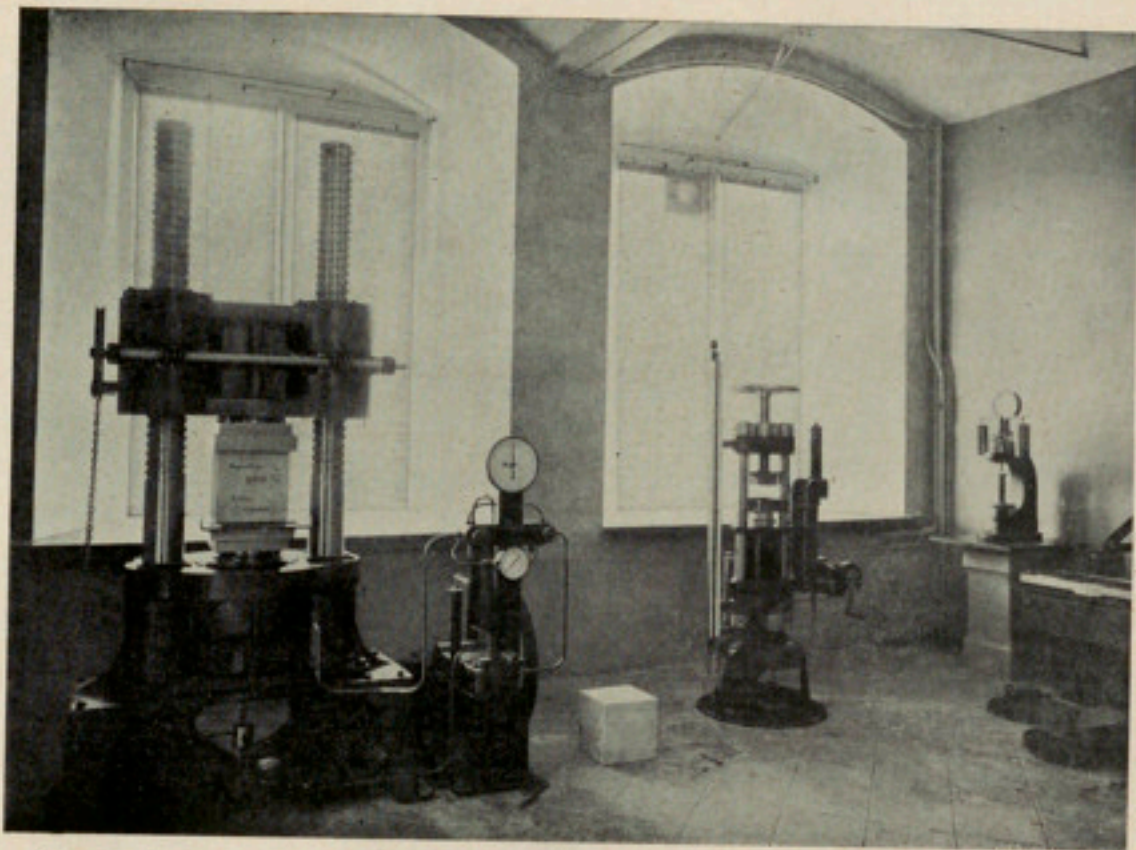
**Construcció de màquines.
Automobilisme i aviació.
Bombes, compressors, etc.**

La varietat i excel·lència de les qualitats mecàniques que és possible comunicar als acers i metalls, sia obrant sobre llur composició o sobre llur tractament, és una altra de les circumstàncies que major impuls han donat a l'art i al costum de provar aquests materials. I ¿com, si no així, hauria estat possible la construcció dels motors d'explosió i turbines de vapor, dels automòbils i màquines voladores? Com se sap, les condicions facultatives d'admissió de materials destinats a aquesta última aplicació són molt rigoroses, i el Laboratori ha tingut ocasions de prestar bons serveis, sia provant orgues terminats (tensors, per exemple), sia cercant el tractament tèrmic més adequat al cas. Proves al fre de motors d'explosió complets són també de temps en temps confiades a la Secció primera.

Una de les aplicacions més divulgades de l'electricitat són les elevacions domèstiques d'aigua mitjançant grups electro-bombes, que el Laboratori prova amb certa freqüència, com així mateix, repetidament, compressors d'aire per a alimentar martells de mina, de reblar, de treballar la pedra, etc.

**Material de
línies elèctriques**

Semblantment a ço que s'ha dit sobre obres públiques, els interessos que depenen de la seguretat i continuïtat del funcionament de les línies de transport i distribució d'energia elèctrica són tan es-



Premses «Amslers», de 500 i 33 tones, per a assaigs de compressió, i màquina Brinell, de la «A. G. Alphas», per a determinació de la duresa dels metalls

tesos, que tot rigor en les proves dels elements que les integren està ben justificat.

Un isolador defectuós, la ruptura d'un cable aeri o la perforació de l'isolament d'un cable subterrani, basten per a suspendre la vida industrial de comarques senceres, per a posar en desordre una explotació ferroviària. Grosses perturbacions es deriven també d'avaries en les línies telegràfiques i telefòniques.

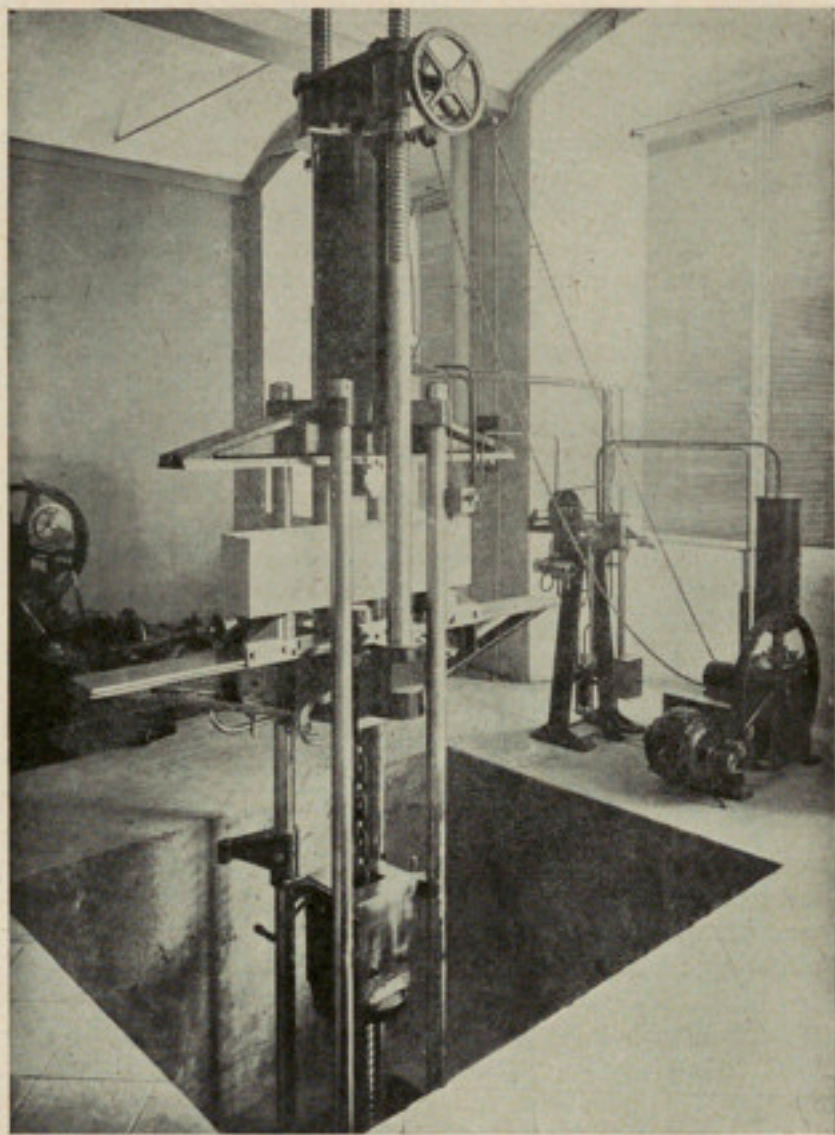
Per a la prova a altes tensions d'isoladors de porcellana i de cables s'amplien actualment els elements disponibles al Laboratori amb una instal·lació d'excepcionals possibilitats, formada d'un transformador de 200 kilovoltampers i tensió màxima de 500,000 volts, un altre transformador de 100 Kva. i tensió màxima de 100,000 volts, particularment adequat a l'assaig de cables subterranis, i els corresponents accessoris.

Materials per a les construccions electromecàniques

Correntment efectua el Laboratori mesures per a la determinació de la conductivitat dels coures; de la resistivitat de les níquelines i altres metalls resistents; de les propietats isoladores de micanites, teles, cartrons, olis i vernissos; de les propietats magnètiques de planxes, fundicions i acers, tant des del punt de vista de la permeabilitat com de les pèrdues per histèresi i corrents de Foucault. Especialment recomanable és aquesta última prova, ja que no totes les planxes que ven el comerç com apropiades a les construccions elèctriques posseeixen una xifra de pèrdues acceptable, ço que repercuteix en l'escalfament i rendiment de les màquines i transformadors.

Màquines elèctriques i transformadors

L'extraordinària demanda de motors elèctrics i transformadors, conseqüència de la ràpida electrificació de fàbriques, tallers i obradors, unida a les dificultats de subministre pròpies del temps de guerra i postguerra, determinaren l'aparició en el mercat de construccions deficientíssimes, sia en el que es re-



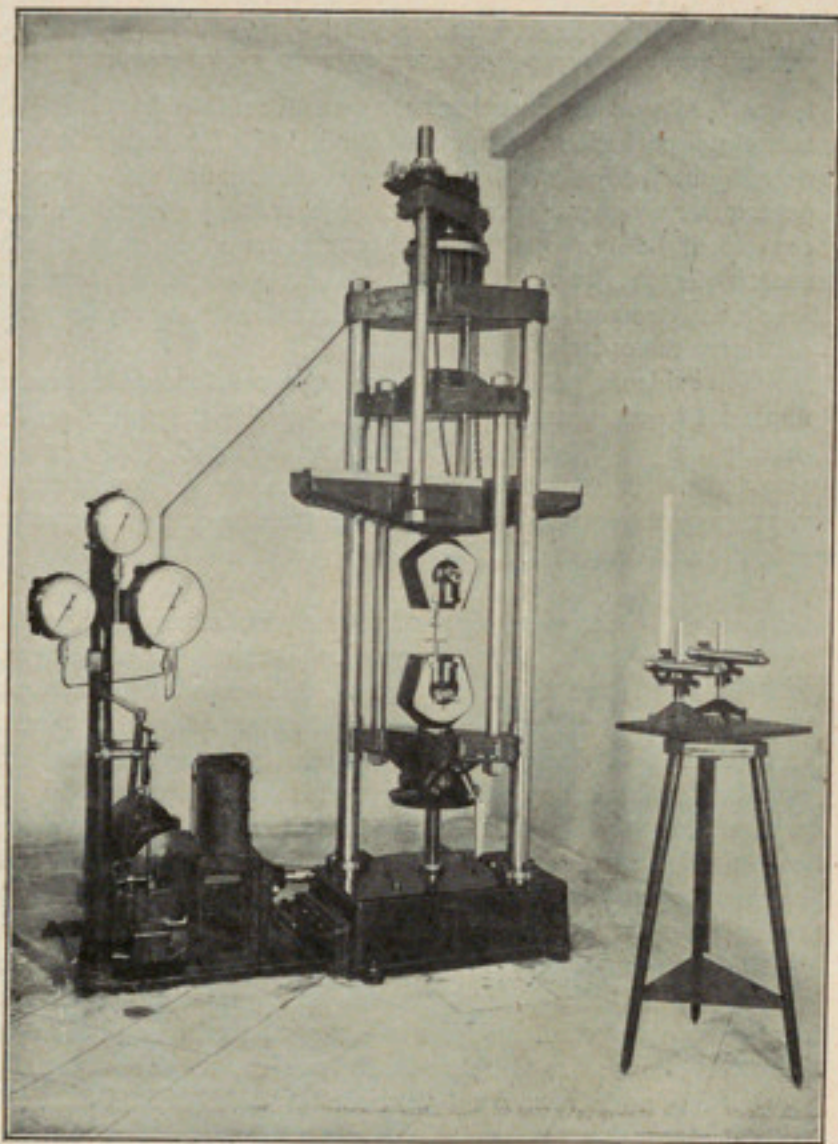
Màquina universal «Amsler», de 100 tones, per a assaigs de tracció, compressió, flexió, tall i plegat

fereix a la potència, escalfament i rendiment, o bé també al factor de potència dels motors d'inducció. La compra-venda de màquines de segona mà, velles o modificades més o menys expertament, vingué encara a empitjorar una situació els inconvenients de la qual per al comprador es deixaran sentir encara per llarg temps : tant més que, sovint, el venedor, simple intermediari, és el primer a desconèixer la veritable valor de la seva mercaderia.

Són evidents, en semblants casos, els serveis que un laboratori imparcial i experimentat pot prestar, i, de fet, són nombroses les ocasions en què el laboratori de màquines de l'I. E. M. A. ha salvaguardat a temps els interessos dels compradors, no havent faltat, però, avinenteses de palesar la raó del venedor en front a queixes infundades o temors injustificades del seu client.

**Instruments
elèctrics
de mesura**

Com se sap, prestant-se els fenòmens elèctrics amb bastanta facilitat a les mesures, es pot en bon dret exigir d'aquestes i dels instruments destinats a realitzar-les un grau d'exactitud que fóra inútil esperar d'altres classes de treballs. En raó d'aquesta mateixa facilitat, és immens el nombre de mesures elèctriques que es fan a diari en països de desenrotllament hidroelèctric tan avançat com el de Catalunya, així com el nombre d'instruments constantment utilitzats. Ara bé : és un fet que repetidament s'ha presentat, en executar una mateixa mesura amb instruments diferents, inclús de bones marques, que les discrepàncies entre llurs indicacions excedien dels límits d'error que amb bon dret es poden prefixar. En enutjoses perplexitats s'han trobat per aquesta causa diferents laboratoris locals, i, a fi d'eliminar-les, va ésser una de les primeres preocupacions del laboratori electromètric de l'I. E. M. A. la de formar i conservar en perfecte estat una riquíssima col·lecció de patrons i d'instruments precisos que, comprovats periòdicament, donen punts de referència fidedignes per a gairebé tota classe de mesures.



Màquina universal «Losenhaus», de 30 tones, per a assaigs
de tracció, compressió, flexió, tall i plegat

DESCRIPCIÓ I ELEMENTS

Laboratoris mecànics Distribuïts en cinc sales, ocupen una superfície de 930 m²; reunint els següents elements principals:

Màquina *Amsler*, fins a 5 tones, per a assaigs de tracció i compressió destinada particularment a proves de fils metàl·lics, tensors i cargols d'aviació, fils de trolley, petits cables, corretges, etc.

Màquina universal *Losenhausen*, fins a 30 tones : és la més emprada per a assaigs de provetes corrents de ferro i acer de 20 mm. de diàmetre.

Màquina universal *Amsler*, de 100 tones, per a assaigs a la tracció, compressió, flexió, tall i plegat, adequada a la prova de cadenes, cables gruixuts, biguetes, eixos de carruatges i vagons, etc.

Premses *Amsler*, de 500 i 33 tones, apropiades per a l'assaig de blocs de pedra i ciment.

Màquina de la *M. A. N.*, fins a 30 tones, per a assaigs de ressorts i ballestes de vagons, automòbils, etc., amb càrregues estàtica i oscil·lant.

Màquines per a assaigs de torsió de 150 i 5.000 quilogrammes, respectivament, *Amsler* i *Losenhausen*.

Màquina Brinell, de la casa *Alpha*, per a proves de duresa.

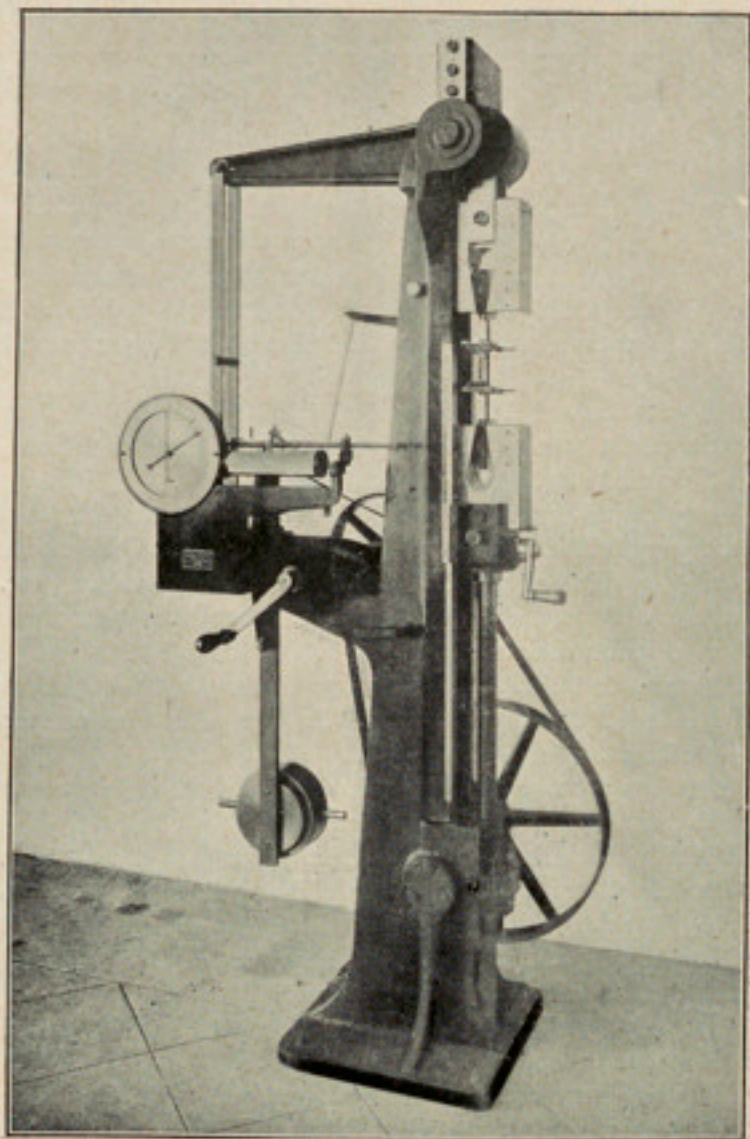
Pèndols Charpy, de 10 i 75 quilogrammes, de *Schopper* i *Mohr & Federhaff*, per a proves de resistència al xoc (resiliència).

Martell automàtic *Krupp*, per a proves de fatiga per xocs repetits durant llargs períodes de temps.

Cambra frigorífica per a assaigs de resistència a les glaçades, dels materials de construcció.

Màquines per a assaig de desgast per frotament i raig de sorra, i per a provar la impermeabilitat dels materials de construcció.

Maquinària i accessoris per a la preparació de morters, briquetes, cubs de pedra, etc., i per a assaigs de forjat, a l'aire i sota l'aigua.



Màquina «Amsler», de 5 tones, per a assaigs de tracció i compressió

Forns elèctrics, piròmetres i tots els altres accessoris per a l'estudi dels tractaments tèrmics dels metalls, i particularment dels acers. Gran microscopi metal·logràfic Leitz.

Fre Prony, fins a 5 cavalls; dinamòmetre de torsió *Amsler* per a potències fins a uns 15 cavalls; fre elèctric *Sprague* de la *General Electric Co.*, especialment adequat a la prova de motors d'automòbil i marins fins a 50 cavalls; hidràulic *Froude*, fins a 600 cavalls, indicat per a motors d'aviació.

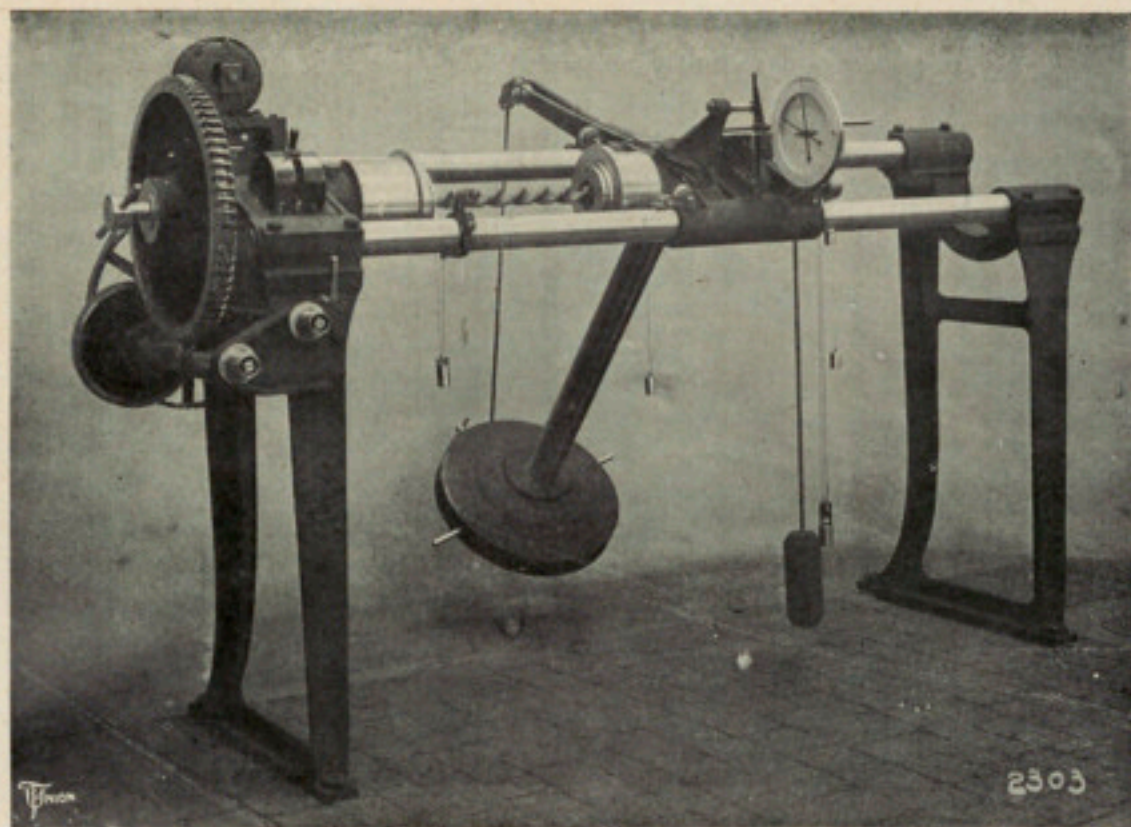
Laboratoris elèctrics Ocupen quatre sales d'una superfície total de 930 m².

La sala de màquines comprèn els tipus més variats de màquines elèctriques fins a 180 cavalls de potència unitària, quadros de distribució, motor Diesel de la casa *Sulzer Frères* i frens ja citats.

Sala d'alta tensió *A*, la qual comprèn l'estació transformadora de 180 KVA per al servei de llum i força; l'oscil·lògraf *Dud-del* per a l'obtenció d'oscil·logrames en circuits fins a 25,000 volts; transformador per a la prova de materials isolants, isoladors petits de percellana, olis, etc.; instal·lació completa de la casa *Hartmann i Braun* per a l'exacta contrastació de transformadors de mesura fins a 25,000 volts i 1,000 ampers.

Sala d'alta tensió *B* per a proves a molt altes tensions (en instal·lació); comprendrà un transformador de 200 KVA 125,000|250,000|500,000 volts, i un altre de 100 KVA 25,000|50,000|100,000 volts, amb els necessaris aparells auxiliars.

El quart laboratori està destinat a les mesures de precisió i contrastació d'instruments de baixa tensió. Els seus principals elements són: una riquíssima col·lecció de patrons i instruments d'agulla de les millors marques; quadro, bateria, potenciòmetres i accessoris per a les mesures amb corrent continu fins a 2,000 ampers; instal·lació de la societat *Siemens & Halske* per a la contrastació d'instruments de corrent altern (comptadors, per exemple); ponts diversos per a la determinació de resistències, capacitats i



Màquina «Amsler», de 150 kilogràmetres, per a assaigs de torsió

autoinduccions, conductivitat dels coures, etc.; instal·lació de la *Leeds & Northrup Co.* per a les proves magnètiques dels ferros segons el mètode del *Bureau of Standards* i d'*Epstein*.

La preparació i rectificació de provetes i tots els altres treballs del laboratori s'efectuen en els tallers de l'Institut, dotats igualment de tots els elements necessaris.

PROGRAMES I MÈTODES DE LES PROVES MÉS CORRENTS

El següent repertori de proves conté solament les més usuals. El Laboratori examina de bon grat la possibilitat de qualssevol altres assaigs que li siguin proposats.

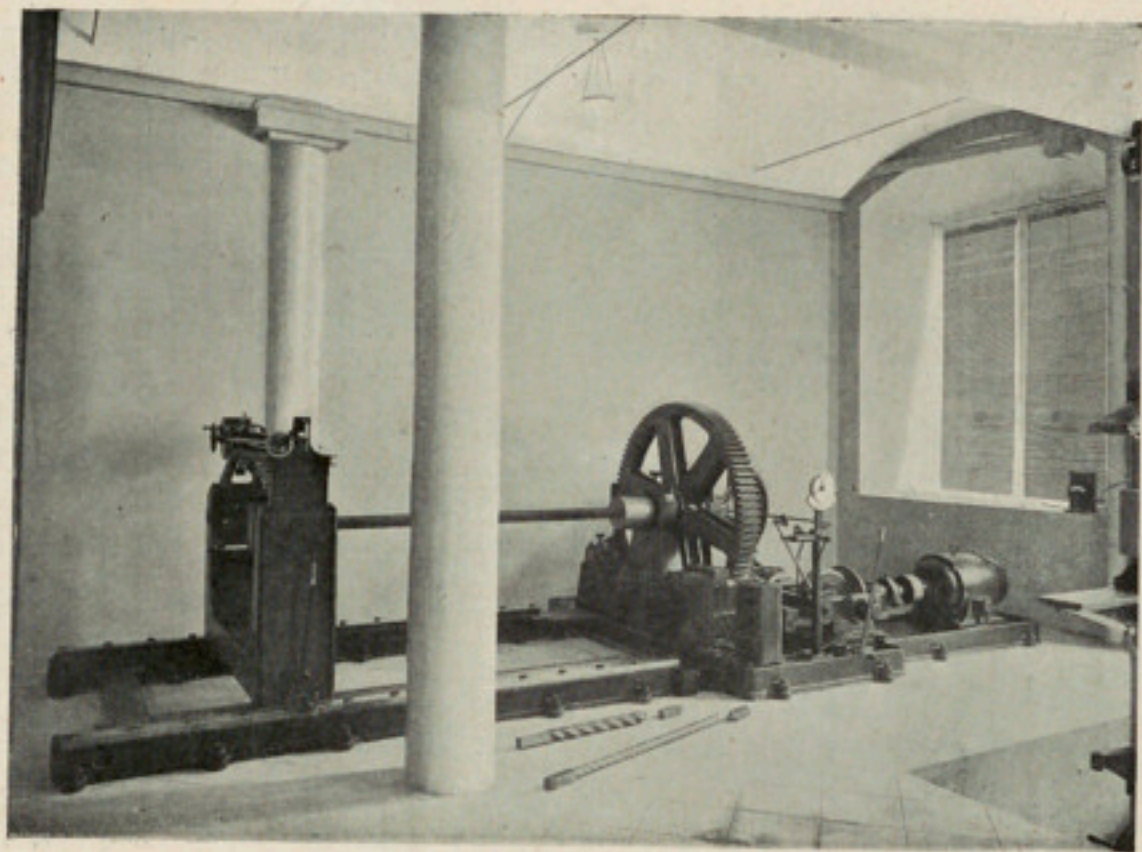
A. Proves mecàniques i físiques de materials de construcció

a) *Materials petris, ceràmics, aglomerants i aglomerats.*

Pedres i maons Les proves a què normalment es sotmeten les pedres, a part de les determinacions de densitat i d'absorció d'aigua, són les de resistència a la compressió en cubs o en columnes (flambeig), desgast per frotament i resistència a les glaçades. Sovint és també útil posar en evidència l'estructura de certes pedres, desgastant llurs parts toves mitjançant un raig de sorra, així com sotmetre-les a un assaig de flexió en lloses o peces allargades.

Els maons es proven sobretot a la compressió, sobreposant tres mitges peces, amb interposició de ciment, per formar blocs aproximadament cúbics.

Pissarres i teules Particularment útils són les proves de permeabilitat, resistència a les glaçades i resistència a la flexió, en sec i mullades.



Máquina «Losenhausen», de 5,000 kilogràmetres, per a assaigs de tensió

Calç, guixos, ciments, morters i formigons L'anàlisi química és objecte de la Secció segona del Laboratori. Les proves físiques i mecàniques comprenen la determinació de la densitat veritable, pes del decímetre cúbic o densitat aparent, finura de molta, estudi del forjat, conservació del volum, resistència a la tracció i a la compressió de morters de diferents composicions i edats, conservats a l'aire o dintre l'aigua.

b) *Fustes i metalls*

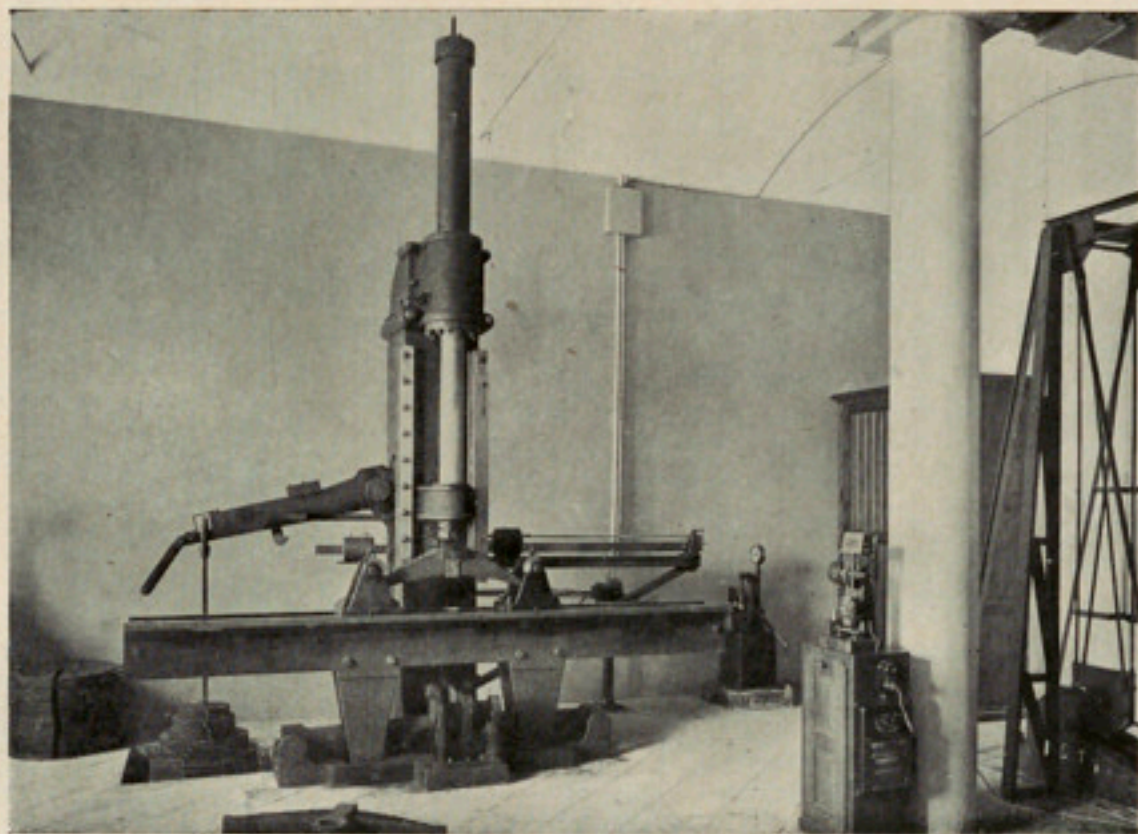
Fustes Es determinen la densitat, grau d'humitat, resistència a la compressió, flexió, esforç tallant, tracció i xoc, etc. La construcció d'aeroplans vingué a donar nou interès a la prova de les fustes.

Fundicions Són proves usuals, a part de l'examen de l'estructura, les de compressió, tracció i flexió.

Ferros, acers i altres metalls i lligues La prova més general és la de resistència a la tracció, determinant l'allargament, reducció de secció (estricció), mòdul d'elasticitat i diagrama d'esforços i deformacions. També és freqüent la determinació de la duresa (bola de Brinell), flexió, xoc per flexió, i per tracció (resiliència), plegat, esforç tallant, torsió, fatiga per xocs repetits o per esforços alternats. No menys interessant és l'examen microgràfic dels metalls i la determinació de llurs punts de transformació, que subministren dades precioses per a llur tractament.

Molles i ballestes Es proven amb càrregues estàtica i oscil·lant fins a 30 tones.

Fils metàl·lics, cables, cordes, cadenes i corretges L'assaig més general és el de tracció, provant-se els fils, demés, a torsió, plegat i tracció per xoc.



Màquina «M. A. N.», de 30 tones, per a proves de molles i ballestes, i màquina automàtica «Krupp» per a assaigs de resistència als xocs repetits

B. Motors tèrmics, bombes, compressors i màquines vàries

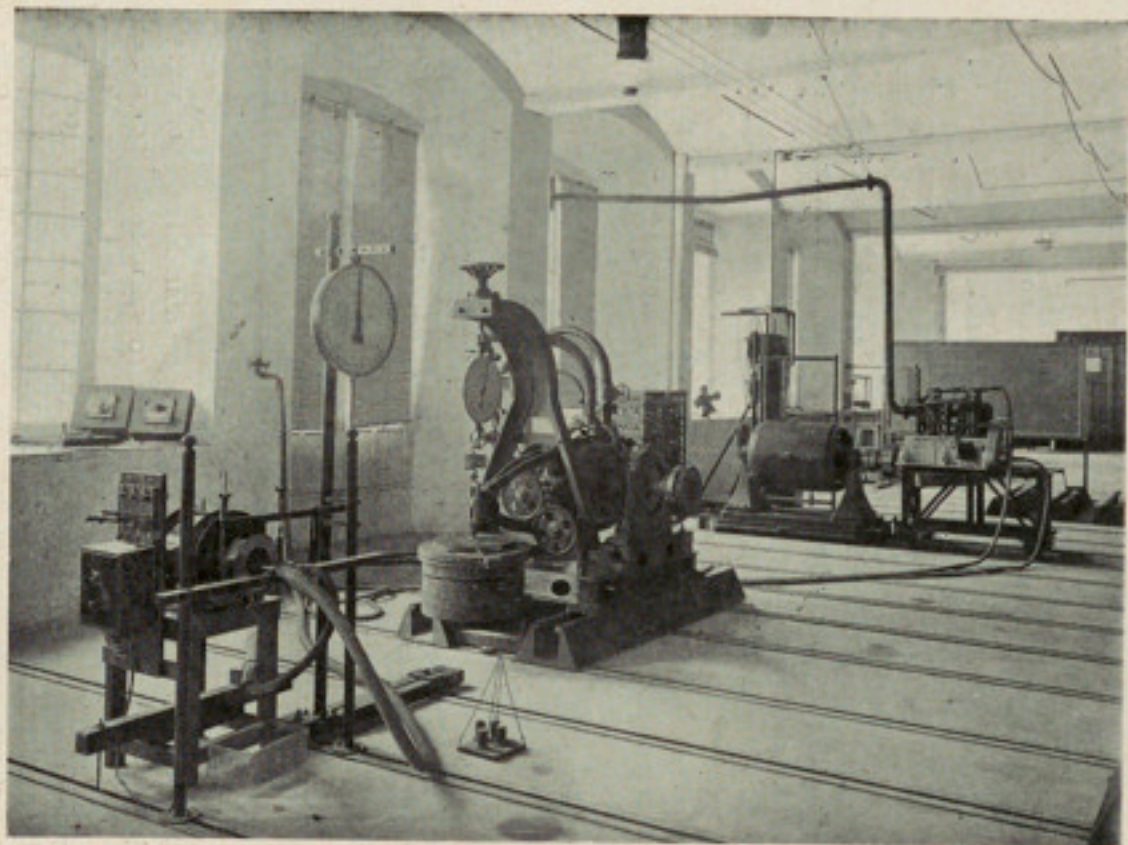
Per a la prova de motors, fins a més de dos cents cavalls, disposa el Laboratori d'un equip completíssim de frens, essent proves corrents la determinació de la potència efectiva, consum de combustible per cavall-hora, resistències passives i corbes de funcionament a diferents règims.

Les bombes es proven usualment des dels punts de vista de la quantitat d'aigua aixecada, altura d'elevació, consum d'energia, suficiència de l'electromotor i altres. Per a aquestes proves es disposa dels necessaris manòmetres i vaquòmetres patrons, i dipòsits tarats.

C. Proves elèctriques, magnètiques i fotomètriques

Comparació de patrons Els patrons de resistència es comparen amb els del Laboratori pel mètode de Carey-Foster, i les piles patrons mitjançant el potenciòmetre. Les mesures d'autoinducció i capacitat s'efectuen en general per mètodes de pont, amb galvanòmetre de vibració, i les segones també amb galvanòmetre balístic i amb microfaradímeters.

Contrastació d'instruments i de comptadors Els amperímetres i vòltsmetres de corrent continu fins a 2,000 ampers d'intensitat i 600 volts de tensió, es contrasten valent-se del potenciòmetre, piles patrons, i shunts i resistències de precisió. Els amperímetres, vòltsmetres i wàttsmetres de corrent altern es contrasten, segons sigui llur sistema i precisió, adés amb corrent continu (potenciòmetre), adés amb corrent altern, per comparació amb els instruments patrons del Laboratori. Les mesures



Frens hidràulic «Proudes» i elèctric «Spragues» per a potències fins a 600 HP i 50 HP, respectivament

usuals arriben a 1,500 ampers i 15,000 volts. Per a les proves amb corrent altern, principalment de comptadors, wàttmetres, fasímetres i relais, disposa el Laboratori d'una instal·lació especial per a la prompta obtenció de les intensitats, tensions, freqüències i angles de fase necessaris.

Comprovació de transformadors de mesura

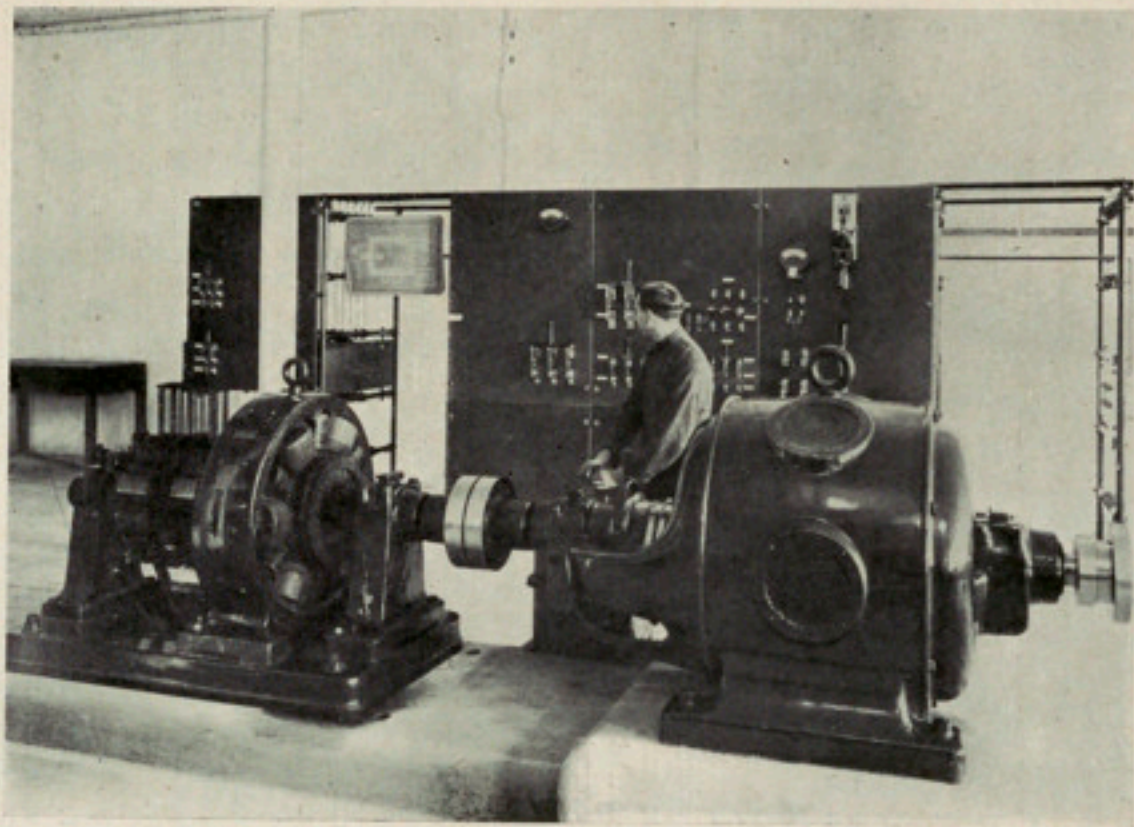
El creixent ús que es ve fent d'aquests útils auxiliars, no solament en connexió amb amperímetres i vòltmetres, sinó també amb wàttmetres i comptadors, i la relativa freqüència amb què les indicacions d'aquests últims s'han trobat falsejades per defectes dels transformadors, han conduït a la creació de mètodes i aparells especials per a llur comprovació. El Laboratori posseeix una moderníssima instal·lació, executada d'acord amb les instruccions de la *Physikalisch Technische Reichsanstalt*, que permet la determinació precisa i ràpida de la relació de transformació i de l'alteració de l'angle de fase de transformadors de tensió i d'intensitat fins a 25,000 volts i 1,000 ampers, respectivament.

Coures i altres conductors

Les determinacions de conductivitats i resistivitats s'efectuen mitjançant un pont doble de Thompson i de ponts de Wheatstone de precisió. Per a l'examen de les qualitats mecàniques, vegin-se les corresponents descripcions.

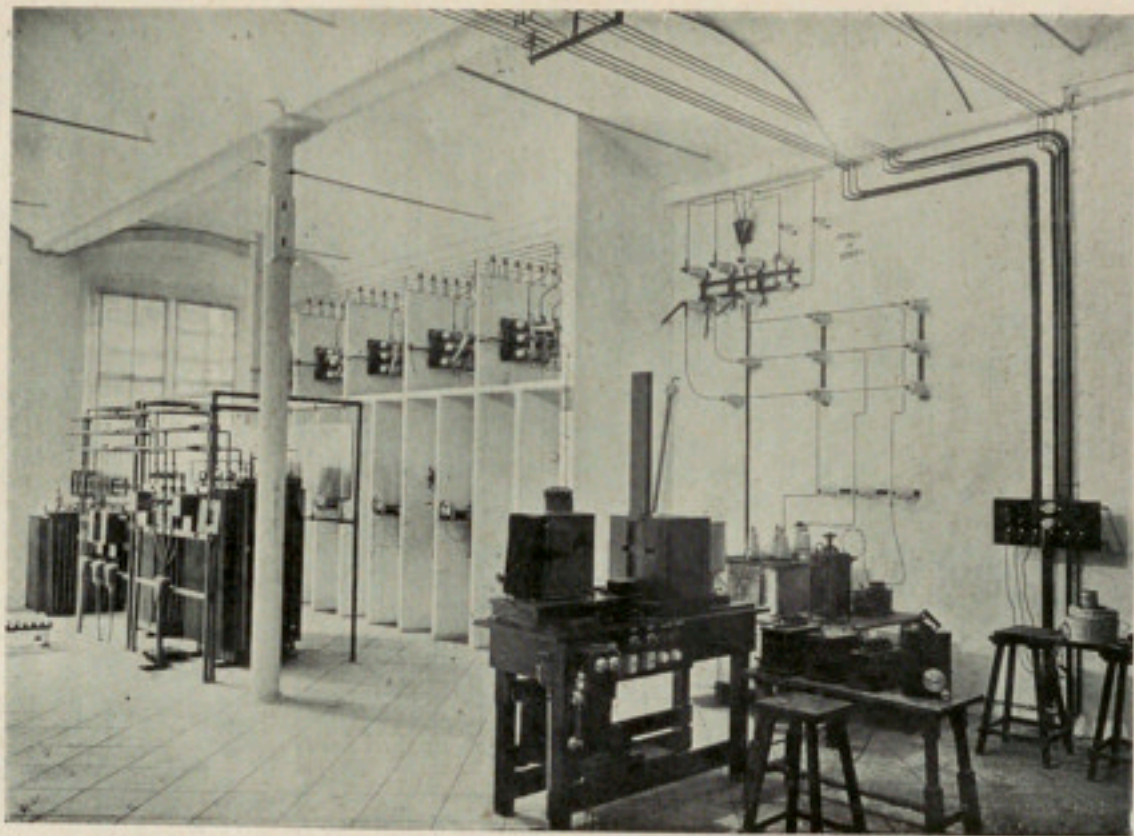
Materials isoladors, olis de transformadors

Les proves corrents d'alta tensió (rigidesa dielèctrica) de micanites, teles, cartrons i papers, «leatheroid» i altres isolants en fulls, tenen lloc entre electrodes de bronze de forma adequada, així com la prova anàloga dels olis per a transformadors i interruptors, que es proven, demés, des dels punts de vista de llur viscositat, inflamabilitat, acidesa, etc. Pot determinar-se, finalment, la resistència d'isolament i la constant dielèctrica dels materials isoladors, així com llurs propietats mecàniques.



Grup convertidor de 180 HP

- Fils i cables
isolats** Són determinacions freqüents les de la secció i conductivitat del conductor, rigidesa dielèctrica (sia en sec o després d'immersió en aigua), resistència d'isolament i capacitat quilomètriques.
- Isoladors
de porcellana
i vidre** La prova d'alta tensió, imprescindible en aquests materials, podrà executar-se dintre d'alguns mesos, com es digué precedentment, fins a la tensió de 500,000 volts, sia mantenint les peces en l'aire o bé submergides en l'oli. Actualment el Laboratori efectua les proves de peces petites amb un transformador de 20 KVA i 25,000 volts; però pot encarregar-se de proves a tensions superiors, fins a més de 100,000 volts.
- Proves magnètiques
de ferros i acers** La determinació de les corbes d'inducció i cicles d'histèresi de barres de ferro colat i acer, així com de planxes magnètiques, s'efectua segons el mètode elaborat pel National Bureau of Standards americà (permeàmetre compensat de Burrows). Aquest instrument permet l'ús de les mateixes planxes que s'utilitzen per a la determinació de les pèrdues per histèresi i corrents de Foucault amb l'aparell normal d'Epstein, adoptat també en el Laboratori. Com se sap, és la xifra de la pèrdua total en watts per quilogram, a 10,000 gauss i 50 períodes, la que serveix de base a les transaccions comercials; però sovint es desitja la determinació de corbes completes de pèrdues per a diferents induccions i freqüències, que subministren dades útils al constructor.
- Màquines
elèctriques i
transformadors** Els generadors i motors elèctrics, ja siguin de corrent continu o altern, així com els transformadors, es sotmeten a cert nombre de proves comuns, com són la determinació o comprovació de llur potència i elevació de temperatura, rendiment i pèrdues diverses d'energia, resistència dels enrotllaments, prova d'alta tensió



Sala d'alta tensió i oscil·lògraf «Duddell» per al traçat de corbes d'intensitat i de tensió fins a 25,000 volts

i resistència de l'isolament. Es determina, demés, la variació de tensió dels generadors i transformadors, i la variació de velocitat dels motors, degudes a la càrrega.

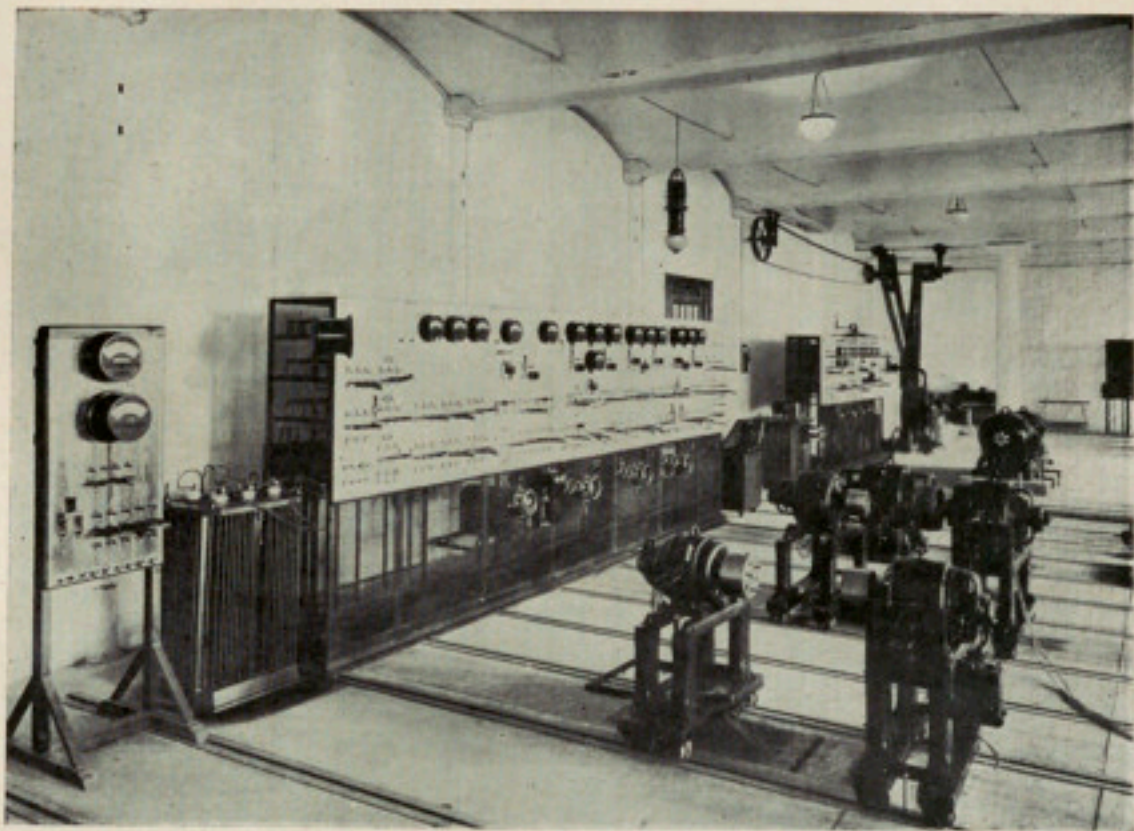
En les màquines de corrent continu importa assegurar-se de si el col·lector i els seus frotadors funcionen satisfactòriament, sense producció d'espurnes perjudicials. En els alternadors s'examina la forma de la corba de tensió (de preferència amb l'oscil·lògraf), forma que, quan s'aparta sensiblement de la sinusoidal, pot tenir, com se sap, seriosos inconvenients.

El Laboratori ha provat màquines elèctriques de potència fins a 125 cavalls i transformadors fins a 200 quilovoltampers; però, segons siguin les condicions de la prova, pot efectuar assaigs amb potències superiors.

Material elèctric vari El Laboratori pot executar proves gairebé de tota classe d'aparellatge elèctric, com són piles i acumuladors, interruptors, relais, material de telèfons i telègrafs, etc.

Fotometria La prova normal de bombetes comprèn la determinació fotomètrica de la corba d'intensitats lluminoses en les diverses direccions, de la intensitat mitjana, consum de potència per bugia i duració de la bombeta. A proves semblants es subjecten els llums d'arc.

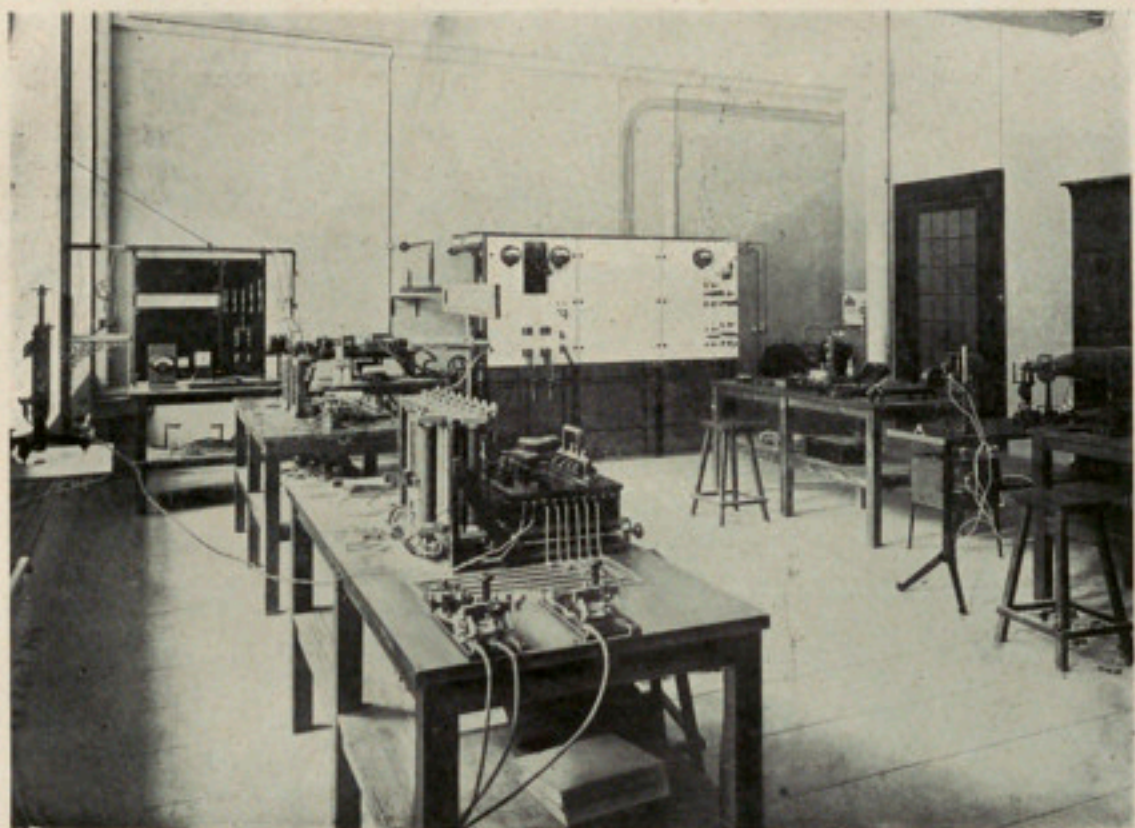
Per a la mesura de la il·luminació dels locals, vies públiques, etc., disposa el Laboratori d'un il·luminòmetre de Macbeth.



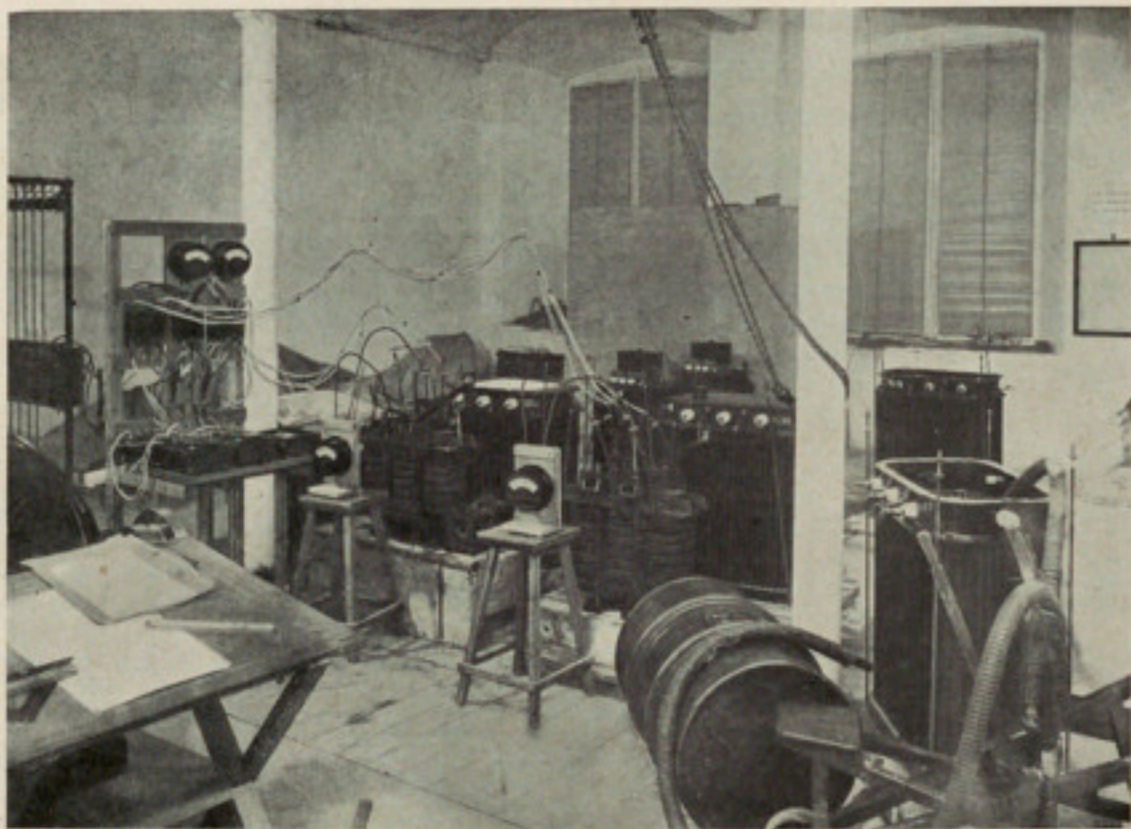
Quadros de distribució i màquines diverses



Instal·lacions per a la prova de comptadors i altres instruments de corrent altern
i per a les proves magnètiques dels ferros

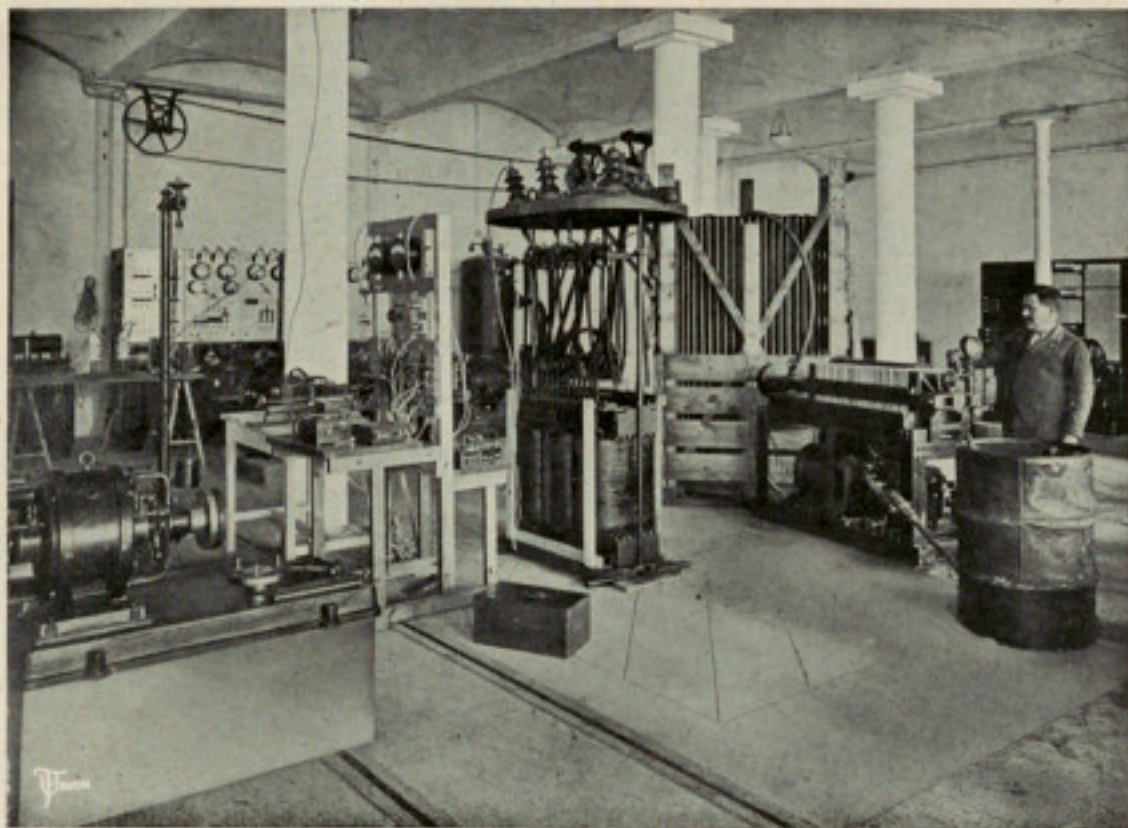


Instal·lacions per a les mesures amb corrent continu fins a 2,000 ampers



7

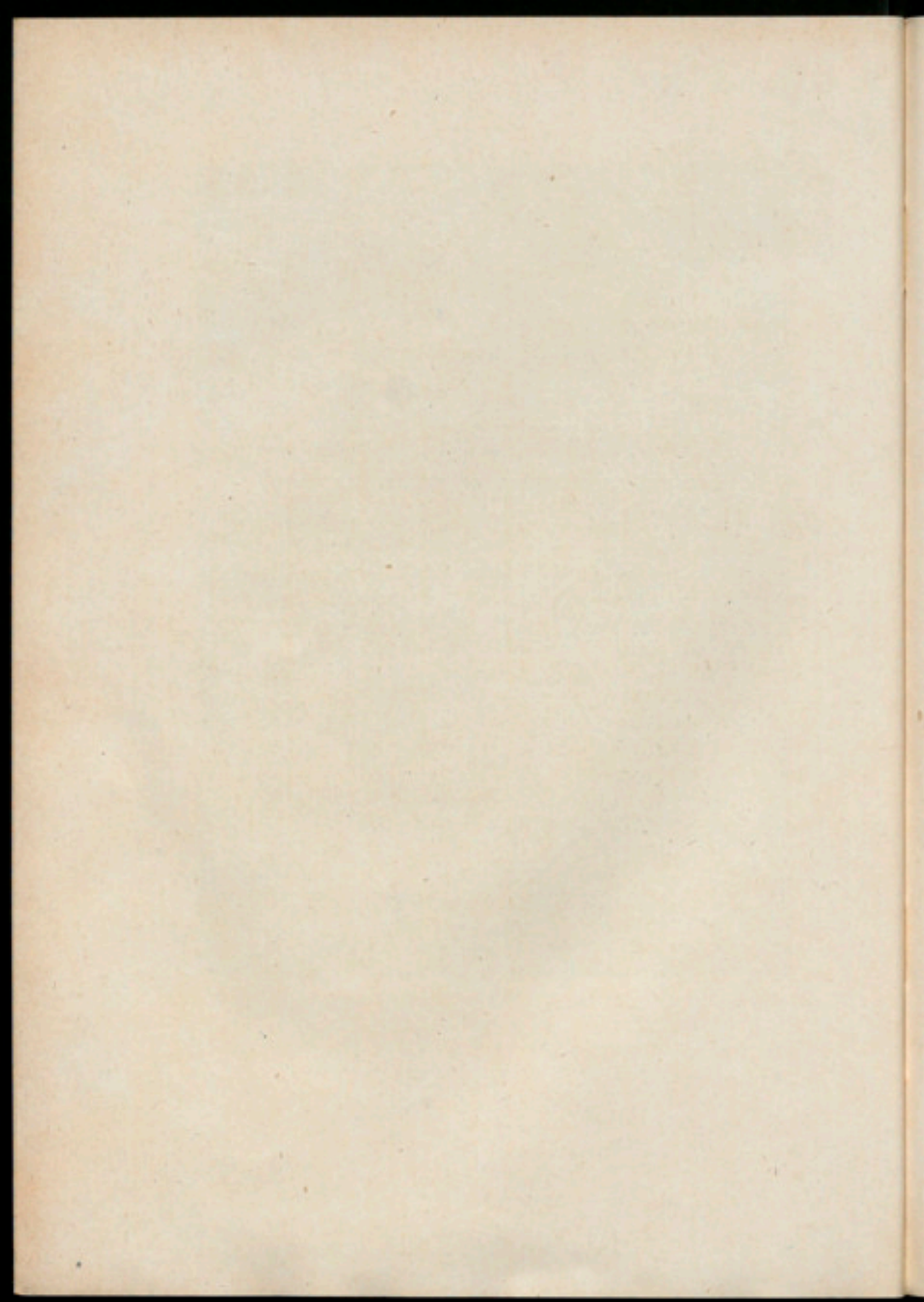
Assaig de quatre transformadors de 30 KVA, 3,000/220 volts



Assaig d'un transformador de 200 KVA, 15,000/220 volts

SECCIÓ SEGONA

LABORATORIS DE L'INSTITUT DE QUÍMICA APLICADA



LABORATORIS DE L'INSTITUT DE QUÍMICA APLICADA

FINALITAT

És, sens dubte, aquesta Secció, una de les que més nombrosos serveis pot prestar, donada la infinita varietat de matèries, substàncies i productes que pertanyen al seu domini, i l'ús o aplicació de la qual es troba en tots els rams.

La seva finalitat pot concretar-se en els següents punts:

a) L'anàlisi i estudi, des del punt de vista químic, de les primeres matèries utilitzades en la indústria i d'aquelles altres substàncies que, com els combustibles, lubricants, dissolvents, matèries residuals, etc., són llurs coadjuvants indispensables.

b) L'anàlisi i estudi de productes naturals o transformats per aplicació al consum directe en ordre a deduir llur composició, puresa, adulteracions o falsificacions.

c) L'anàlisi i investigació químics i bacteriològics de productes biològics normals o patològics.

d) Resoldre competències sobre classificació de productes o sobre el compliment de condicions contractuals.

DESCRIPCIÓ I ELEMENTS

Per a la realització dels treballs d'anàlisi i d'investigació propis d'aquesta Secció, compta el Laboratori General amb les magnífiques instal·lacions dels Laboratoris de l'Institut de Quí-



Vista general dels laboratoris

mica aplicada, considerades com de les més importants i completes entre les existents, inclús en aquells països en què major preferència es dóna a aquesta mena de serveis.

Una gran planta baixa, que ocupa una superfície de 2,250 m.², constitueix la instal·lació general dels Laboratoris, la qual, ultra les grans sales d'anàlisi general, compta amb nombroses Seccions destinades cada una d'elles a treballs especials d'anàlisi i investigació.

Per a la determinació de constants físiques, tan indispensables per a la caracterització de nombrosos productes comercials o alimenticis, disposa el Laboratori d'aparells de diferents tipus, no tan sols necessaris per a llur millor aplicació a cada cas concret, sinó moltes vegades indispensables per a respondre a reglaments o costums que estatueixen l'ús de tals o tals aparells a fi d'arribar a resultar comparables.

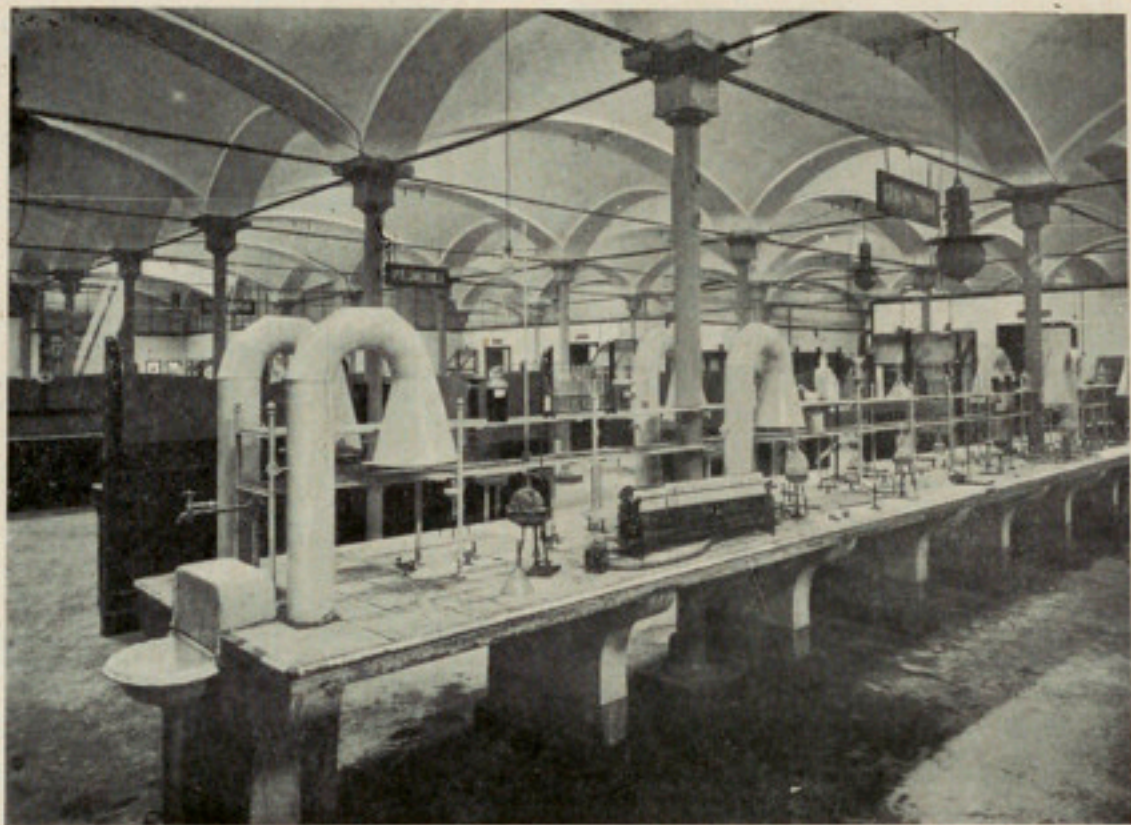
Així, ultra nombrosos microscopis, amb les més variades combinacions òptiques, comprèn, l'utilatge, dispositius per a l'observació i microfotografia d'elements opacs ultramicroscopis; bombes calotimètriques; espectroscops diferents; refractòmetres (quatre tipus); polarímetres; sacarímetres diversos; colorímetres; ixòmetres i viscosímetres; aparells per a la determinació de conductibilitat i per als anàlisis electrolítics; especials per a anàlisis ràpids; forns elèctrics; etc., etc.

PROGRAMES DE LES PROVES MÉS CORRENTS

Combustibles i llurs derivats
Olis minerals i petrolis

La importància cabdal que tenen els combustibles en llurs nombrosíssimes aplicacions, i el consum enorme que en fan no poques indústries, justifiquen tota l'atenció que es posi en llur selecció i assaig.

Tant si es tracta de combustibles sòlids com de líquids o gasosos, cal conèixer no tan sols llurs característiques essencials (entre les quals sobresurt la que determina llur valor màxima, la potència calo-



Laboratoris d'anàlisis orgànics

rífica), sinó igualment determinar altres de les propietats físiques que els caracteritzen i aquelles matèries que entren en llur composició.

En un *combustible sòlid* tindrà el major interès, ultra la determinació del nombre de calories que pot proporcionar, la seva humitat, la quantitat de matèries volàtils, el coc, les cendres, el sofre total i el que en estat de certes combinacions pot ésser més perjudicial per als metalls que rebin els productes de la combustió.

Si el carbó no està destinat exclusivament a la seva aplicació com a combustible, i es desitja conèixer, per exemple, si és possible utilitzar-lo per a la destil·lació, serà, demés, necessari, a part de les determinacions ja esmentades, conèixer la quantitat, qualitat, potència calorífica i poder lluminós dels gasos obtinguts per destil·lació seca; els quitrans, llur riquesa en benzol, fenol, etc.; la quantitat i riquesa de les aigües amoniacals; les propietats físiques (densitat, potència calorífica, cendres, etc.) del coc que, com a residu, queda en la retorta.

En un *combustible líquid* tindrà especial interès la determinació d'algunes constants físiques (densitat, punt d'inflamació, sovint també el de congelació, viscositat); i, si el producte està destinat a la il·luminació, convé igualment determinar el seu poder lluminic (humitat, impureses, mescles, cendres o matèries minerals, matèries residuals), i, sovint, exigirà el coneixement dels productes que poden obtenir-se per destil·lació fraccionada, sense oblidar mai el poder calorífic del combustible assajat.

El *combustible gasós* exigeix normalment un estudi més senzill, reduint-se les determinacions més importants al poder lumínic, calorífic i densitat. En certs casos és convenient estudiar la composició qualitativa i quantitativa dels components: etilèn, vapors de benzina, acetilèn, oxigen, òxid i anhídrid carbònic, hidrogen, derivats orgànics del sofre, sofre total, amoníac, etc.

Moltes de les matèries utilitzades com a combustibles poden ésser considerades com a primeres matèries per a diferents indústries: les derivades dels quitrans, olis minerals, petrolis, etc., i altres que tenen amb elles tanta analogia i estreta relació, que gai-



Laboratoris d'anàlisis inorgànics

rebé les característiques analítiques són les mateixes o molt semblants a les ja descrites; però predominant per a aquestes aplicacions l'estudi dels productes que, per fraccionament a diferents temperatures, proporcionen els primers. És per això que, en aquests casos, l'assaig més important és el de la destil·lació fraccionada.

Metalls i aliatges Les variadíssimes aplicacions dels metalls i aliatges, i les diferents qualitats que adquireixen segons llur composició, fan necessaris un estudi i dosificació de llurs elements en vista a l'aplicació a què se'ls destina. En els ferros i acers cal determinar el carbó, el silici, el sofre, el fòsfor, la manganesa; en els bronzes i llautons l'estany, l'antimoni, el coure, el plom i el zenç; per als aliatges de plom, soldadures, etc., el més important a analitzar és el plom, l'estany i l'antimoni; en l'alumini, l'alumini, el ferro, el silici i el coure.

Minerals i sals naturals Per a l'anàlisi dels minerals i sals naturals, l'aplicació de la qual s'ha de beneficiar, donarà la norma de com hagi d'orientar-se l'anàlisi. Un mineral podrà ésser utilitzat ja sia en vista de l'aprofitament d'un o dels diversos metalls que conté, i en aquest cas serà tan interessant determinar quantitativament el metall o metalls en qüestió com totes les altres matèries que l'acompanyen, la presència de les quals pot afavorir o perjudicar el seu benefici. Altres vegades no serà precisament el metall el material més interessant pel seu aprofitament, com ocorre, per exemple, en les pirites, en les quals té més importància el sofre que el ferro que constitueix l'element principal.

Ciments, calçs, guixos, productes ceràmics i refractaris En els ciments, calçs, guixos, productes ceràmics i refractaris, vidres, etc., és d'interès primordial el coneixement exacte de llur composició i la presència de certes matèries que, malgrat llur mínima proporció, poden ésser perjudicials.



Laboratori de bacteriologia

Són elements importants a determinar, la pèrdua per calciació, l'àcid sulfúric, el calci, el silici, l'alumini, el ferro, el magnesi, el sofre, l'àcid carbònic, proporció de sals solubles, etc.

Lubricants Els lubricants, tant procedents dels olis minerals com derivats dels greixos, són sovint barrejades de substàncies d'origen ben diferent. De les propietats d'un lubricant en depèn, moltes vegades, no solament el rendiment, sinó la conservació mateixa de les màquines: en moltes ocasions, per no conèixer les seves qualitats, un perjudici molt gran pot esdevenir-ne.

Sempre s'ha d'analitzar el lubricant que té d'emprar-se, i principalment determinar la seva acidesa, la presència d'àcids minerals, punt d'inflamació, viscositat, humitat, matèries resinoses i les cendres, a part de les determinacions especials que, per l'indole de l'aparell o mecanisme al qual es destina, siguin necessàries o convenients.

Greixos i olis vegetals i animals Els greixos i olis vegetals i animals tenen aplicacions variadíssimes en usos industrials, per exemple en la fabricació de sèus, sabons, lubricants, etc.; podent-se utilitzar, també, com a combustibles. En general, les determinacions més corrents seran: densitat, punt de fusió per als greixos, punt de solidificació, índex de refracció, viscositat, àcids greixosos, índex de saponificació, matèries insaponificables, índex tèrmic, àcids volàtils, matèries estranyes o barrejades, etc.

Ceres brutes, estearines i similars Per a les aplicacions industrials de les ceres brutes, estearines i productes similars, les investigacions més interessants són molt aproximadament les esmentades en el paràgraf anterior sobre els greixos.



Laboratori d'anàlisi bromatològica

Pintures, vernissos, laques, olis essencials Les determinacions químiques d'aquests productes poden orientar-se en el sentit de la determinació quantitativa dels elements diversos que contenen, o bé en la de tal o tal matèria que ha de valorar-la o ésser perjudicial. En les pintures, per exemple, és interessant el coneixement dels minerals que, en general, en forma d'òxids o sulfats, són base de llur composició: sílice, alumina, ferro, zenc, manganès, barita, etc., ultra llur humitat, aigua combinada, àcids, etc.; en els vernissos, el dissolvent, resines, gomes i altres, tenint en compte per a cada cas l'ús a què estan destinats. Per als olis essencials convé determinar: densitat, punt d'ebullició, oxibilitat, èters, alcohols, fenols, índex químic, índex de refracció, aldeïdes, etc.

Cel·luloses, papers, i pastes de papers En les cel·luloses, papers i pastes per a llur fabricació, podran determinar-se la primera matèria d'on procedeixen, la qualitat i elements de composició; càrregues, colorants, humitat i cendres.

Gomes, cautxús i gutaperxa En les gomes naturals o vulcanitzades, cautxú, gutaperxes i similars, depenen de llur aplicació els elements principals a determinar; però, en general, convindrà conèixer i dosar els següents: goma pura, cendres, sofre lliure, sofre combinat, resines, factisos, productes bituminosos, impureses i humitat.

Matèries residuals Les matèries residuals d'una indústria són sempre productes la valor dels quals convé conèixer, ja que pot derivar-se'n un engrandiment inesperat o almenys una major cura en el procés de fabricació. Les aigües verdes de les curticions al crom poden permetre la recuperació de bicromats; l'anàlisi de blendes i pirites cremades indicarà la possibilitat d'aprofitar aquests residus de la fabricació del sulfúric, que, si sempre tenen llur valor, en certs casos, com, per exemple,



Laboratori d'anàlisi especials

en les pirites de coure, no tan sols pot beneficiar-se aquest metall, sinó que, demés, pot obtenir-se l'or i l'argent que tal volta contenen.

Inútil fóra insistir, dintre el mateix ordre d'idees, sobre la valor dels residus de joieries, d'obradors de metalls preciosos.

Igualment s'han d'analitzar altres matèries residuals de menor importància aparent, com són, per exemple, els lleixius de les saboneries, ja que si llur riquesa en glicerina és considerable, l'extracció d'aquest producte pot ésser sumament beneficiós.

Productes farmacèutics i industrials Els productes farmacèutics i industrials, naturals, minerals i orgànics, han d'ésser sotmesos a anàlisi, a fi de caracteritzar-los i determinar llur puresa, així com la dels components necessaris a llur preparació, descobrint falsificacions i adulteracions que no solament poden fer-los ineficaces, sinó que tan greus perjudicis poden ocasionar en certs casos. El mateix pot dir-se de les matèries colorants, en les quals és igualment interessant determinar llur concentració i càrregues.

Greixos i olis comestibles Per als greixos comestibles mereixen lloc preferent les determinacions per a descobrir les margarines i la mantega de cacau, que són indubtablement les més importants, a part d'altres diverses substàncies que condueixen a esbrinar les falsificacions.

Segons la legislació espanyola, l'únic oli comestible és l'oli d'olives, i en aquest s'ha de determinar la densitat a 15° C, l'índex oleo-refractomètric, el termo-oleomètric (Tortelli), el grau de Maumené, les reaccions de Hauchcorne i de Poutet, l'acidesa en oleic, l'índex de saponificació, les matèries insaponificables, la presència d'olis estranys (de cacauet, llinosa, sèsam, colza, cascalls, cotó, etc.), la humitat, les impureses (per filtració) i les matèries minerals.

Aigües potables L'anàlisi de les aigües potables presenta dos aspectes : un sota el punt de vista de llur mineralització; l'altre, bacteriològic, per a indicar llur puresa o bé llur infecció.

Per al primer es determinarà el residu sec a 180° C i al roig, la quantitat de clorurs, de sulfats, de sals càlciques i magnèsiques, la matèria orgànica, l'amoníac total, els albuminoides, i els nitrats i nitrats per destil·lació.

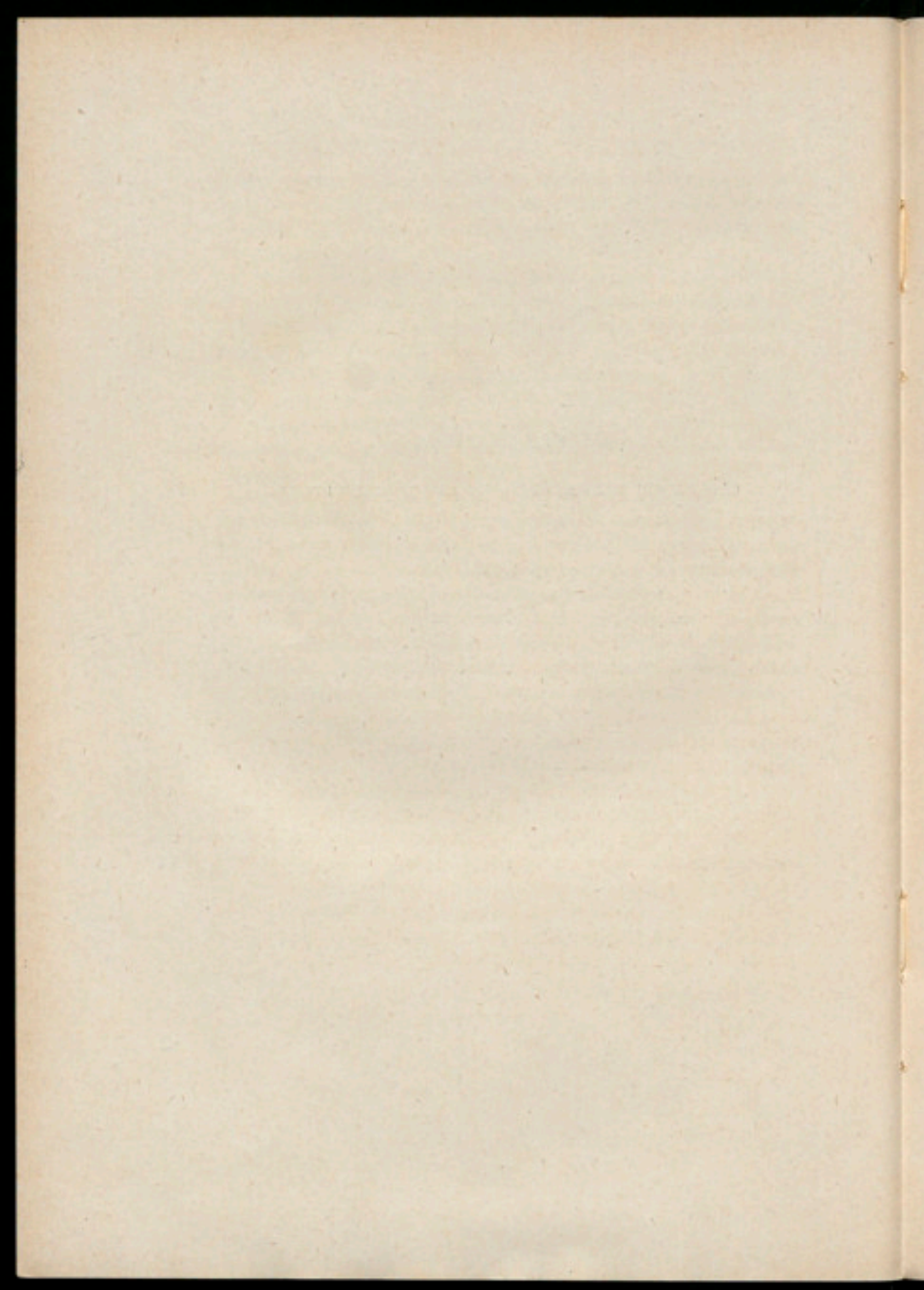
L'anàlisi bacteriològic s'adreçarà especialment a la investigació de les bactèries patògenes i les indicadores del B. Coli, del B. Eberth, del Virgula (en casos especials), a la destria de la flora bacteriana que contingui i a llur determinació quantitativa (comptatge de bactèries).

Productes biològics normals o patològics No cal encomiar els serveis que el Laboratori presta a la Medicina per a la caracterització de les malalties, orientar els diagnòstics, seguir el curs d'una determinada malaltia.

Tota mena d'anàlisis interessants en Medicina troben, en aquesta Secció del Laboratori General, facilitats de realització. Els anàlisis de sang, suc gàstrics, càlculs biliars, orines i hemicultures entre altres, són de la competència d'aquesta Secció.

SECCIÓ TERCERA

LABORATORI DELS SERVEIS TÈCNICS D'AGRICULTURA



LABORATORI DELS SERVEIS TÈCNICS D'AGRICULTURA

FINALITAT

En l'ordre agrícola, tant l'industrial productor de primeres matèries com el gran comerciant exportador de productes agrícoles, tenen d'antiga data llurs propis laboratoris especialitzats per a la respectiva indústria o comerç; no poden menys de saber el que adquireixen i el que venen. Els agricultors i els comerciants més modestos han arribat en època més recent a la mateixa conclusió, obligats per les doloroses experiències obtingudes en el tracte amb elements cobejosos de ganàncies de mala llei o ignorants del que portaven entre mans.

La circulació d'adobs i d'anticriptogàmics i insecticides, sense garantia de composició, ha inferit al comerç i a l'agricultura fortes pèrdues, i fins ha retardat el progrés agrícola de certes comarques en algunes desenes d'anys.

Podriem citar-ne diverses on l'ús d'adobs comercials s'havia deixat com a conseqüència de defraudacions sofertes.

Un R. D. de data de 14 de novembre de 1919, regulant el comerç d'adobs, obliga els venedors a garantir la composició i dóna forts avantatges als agricultors en el cas de trobar-se defraudats, i això fa que siguin més necessaris els anàlisis agrícoles: als venedors perquè puguin donar la corresponent garantia, i als compradors perquè els sigui possible aprofitar-se dels avantatges concedits per l'esmentat R. D.

Durant un llarg període d'anys, els productors de vi i oli alienaren llurs produccions, desconeixent-ne la real valor, pel que els en donaven, i sovint sofrien reclamacions, no sempre de llei, i sense possibilitat de trobar facilitats i mitjans de comprovació.

Els mateixos agricultors, desconeixent les propietats i composició de les terres de llurs hisendes, mai podien establir una fórmula de fertilització racional, abandonant-se quasi sempre al criteri interessat de llurs proveïdors.

Missió a complir I aquí veiem la missió a complir per la Secció tercera del Laboratori:

A) Comprovar les dades obtingudes en els laboratoris particulars de les cases que per llur importància en posseeixen.

B) Donar seguretats, en la composició dels productes, a industrials, comerciants i agricultors, fixant-ne la valor.

C) Crear així en les transaccions d'uns i altres un ambient de claredat i bona fe que faci impossibles les de mala llei.

Una funció tutelar Mitjançant el Laboratori dels Serveis tècnics d'Agricultura pretén, demés, la Mancomunitat de Catalunya, exercir una funció tutelar damunt l'Agricultura, de tal manera que a ell poden recórrer els agricultors a fi d'ésser instruïts de

- a) Quins són els cultius més apropiats a llurs terres.
- b) Els adobs que són convenients.
- c) Com han de calcular i apreciar llur valor.
- d) Fórmules d'anticriptogàmics o insecticides que els serà més útil aplicar.
- e) Mètodes racionals de fertilització.
- f) Quines són les màquines i aparells més indicats a llur objecte.

I molts altres problemes derivats del coneixement dels materials o productes analitzats.

DESCRIPCIÓ I ELEMENTS

Els locals ocupats són la gran sala d'operacions, la de balances, la d'estufes, les saletes d'evaporacions i d'aparells mecànics, cambra fosca i magatzem de materials i substàncies.

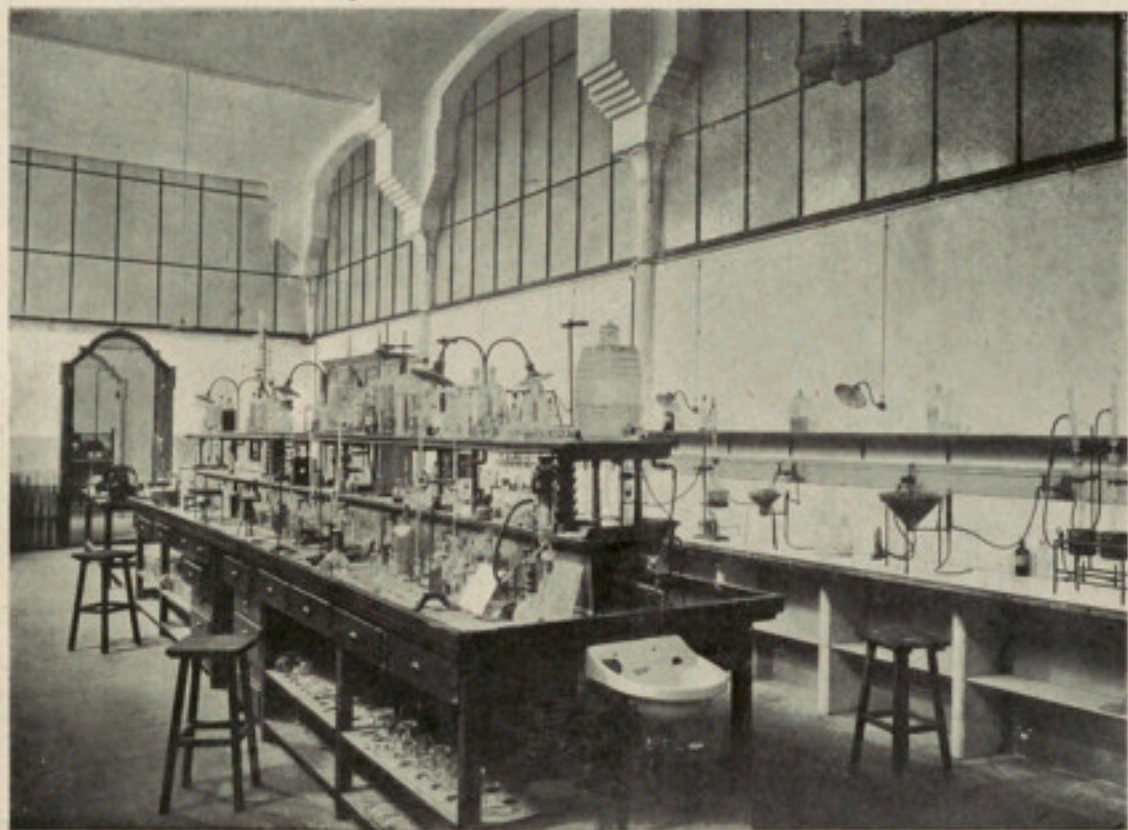
En conjunt, dedicats exclusivament al servei del Laboratori, els locals cobreixen una superfície total de 242 m², amb una extensió de taules de treball de 72 metres i 75 m² d'armaris i vitrines.

Quant als aparells i utillatge, tot modernitzat, amb cura d'anar evolucionant paral·lelament als progressos de la tècnica dels anàlisis químics, estan disposats en forma de bateries aquells que es presten a tal disposició : bateries de destil·lació, d'atac Kjedal, de destil·lació Kjedal, de determinació d'acidesa volàtil, d'extracció de greixos, etc., a fi de multiplicar el treball útil dels operadors, els quals no estan dedicats a altra cosa que als anàlisis, sense que hi intervinguin aprenents ni persones estranyes i poc acostumades al maneig d'aparells, mancades de pràctica; ço que representa una garantia de precisió i regularitat en els anàlisis confiats al Laboratori.

PROGRAMES DE LES PROVES MÉS CORRENTS

Terres de conreu Si llur anàlisi es fa amb miras a la plantació de vinya, la determinació més interessant és la del calcari o carbonat de cal.

Si hom es proposa conèixer llur estructura física, de la qual es dedueixen dades útils relatives a les classes d'adobs amb els quals s'han d'abonar, llavors les determinacions més interessants són les de la humitat, matèria orgànica, calcari, argila i arena continguts en la terra fina.



Laboratori d'anàlisi de primeres matèries i productes agrícoles

Un anàlisi complet de terra contindrà, ultra les dites determinacions, la del nitrogen i àcid fosfòric totals i potassa solubles en l'àcid nítric concentrat i bullent.

Anticriptogàmics i insecticides Sals de coure i plom, sofres, nicotines, arsenits o arseniats, polisulfurs, etc. En cada un d'ells caldrà determinar aquell element al qual deu la seva eficàcia : el coure en les sals cúpriques, l'anhidrid arseniós o l'arsènic en els arsenits i arseniats, el sofre en els sofres comercials, la nicotina en les solucions nicotinades, el plom en les sals de plom, etc.

Vins i derivats de la producció vinícola Vins, misteles, calabres, mostos ensofrats, vinagres, productes tàrtrics, brises, etc. Si l'anàlisi d'un vi es fa per fixar la seva valor en el comerç interior, les determinacions essencials seran la de l'alcohol, la de l'acidesa total i la de l'acidesa volàtil.

En un vi destinat a l'exportació s'haurà de menester un anàlisi més detallat, el qual haurà de comprendre densitat, grau alcohòlic, extret sec, acidesa total, acidesa volàtil, matèries reductores, sulfats, sulfurs i les determinacions numèriques de les relacions de Gautier, Halphen, Blarez i Rors, que ens han d'il·lustrar respecte de les addicions d'alcohol i d'aigua.

En els vins malalts o tèrbols s'investigaran les causes de les tals anomalies.

En casos comptats serà necessari ampliar les determinacions a l'àcid tartàric, bitartrat potàssic, glicerina, o bé constatar la presència d'antisèptics il·legals, tals com els àcids salicílic, bòric, benzoic, fluorhídric; d'edulcorants, com la sacarina o la dulcina; o d'elements tòxics, tals com el coure, plom, zinc, arsènic, etc.

En els mostos no fermentats serà d'interès la determinació de l'acidesa total i del sucre; si són ensofrats, la del sulfurós, ultra les anteriors; tractant-se d'una mistela, la del grau alcohòlic i el grau Beaumé (grau de dolç).



Laboratori d'anàlisi i aparells d'assaig

En un vinagre obtindrem la seva valor per la determinació de l'àcid acètic, com també podrà ésser útil la investigació de si realment procedeix del vi.

En els productes tartàrics (mares o tartres) caldrà determinar el seu contingut en àcid tartàric, i en les brises l'alcohol, l'àcid tartàric total i el bitartrat de potassa.

Adobs Posat que llur valor depèn del percentatge que porten de nitrogen, àcid fosfòric i potassa, en els adobs que són exclusivament nitrogenats (nitrats i sulfat amònic) s'haurà de determinar el nitrogen; si són exclusivament fosfatats, l'àcid fosfòric anhidre total o el soluble en aigua i en citrat amònic, que és de major valor; i en els adobs potàssics, la potassa anhidra soluble en aigua. Si es tracta d'analitzar barreges d'adobs o adobs complexos, les determinacions es faran de tots els elements que puguin contenir.

**Ollis i derivats
de la producció
oleícola**

En la major part de les vègades, en un oli d'oliva no es farà altra determinació que la de la seva acidesa; si es vol, però, constatar que procedeix d'oliva i que no és adulterat, convindrà determinar la densitat, els índex de saponificació, de iode i de refracció, investigar la presència d'olis forasters, tals com els de llinosa, cacauet, sèsam, cotó i altres.

El contingut d'oli d'una pinyola ens donarà la seva valor comercial.

**Aliments
per a l'home o
per al bestiar**

Si volem tenir nombres bàsics de llur valor, aquests seran els percentatges de proteïna, greix, cel·lulosa i matèries extractives no nitrogenades.

Un estudi més profund ens portarà a la determinació de les amides i a la distinció entre els diversos grups de matèries proteïques i de matèries extractives no nitrogenades.

**Llet i derivats
de les indústries
lleteres**

Serà freqüent el no fer en la llet altra determinació que la de la mantega, que és la substància que li dóna la major part de la seva valor.

Però, no poques vegades serà convenient investigar si la llet és aigualida, en el qual cas s'haurà de determinar, ultra la mantega, la densitat de la llet, la densitat del xerigot, l'extret sec, la caseïna, la lactosa, els clorurs i els nombres i relacions que ens poden descobrir l'adulteració.

També podrà ésser oportuna la investigació dels antiferments il·legals, enumerats ja en el paràgraf que fa referència al vi.

En les mantegues, ultra determinar la humitat i la mantega, convindrà mantes vegades investigar si porten matèries greixoses estrangeres que no procedeixin de la llet.

En els formatges i llets concentrades l'anàlisi portarà sobre elements diversos segons sigui l'objecte que hom es proposi.

**Primeres matèries per a
la indústria produïdes
per l'Agricultura**

En les patates destinades a la feculeria caldrà la determinació de la densitat i de la fècula; en les remolatxes destinades a la indústria sucraera o a la destileria,

el contingut de sucre; en les llavors oleaginoses, la matèria greixosa, etc.

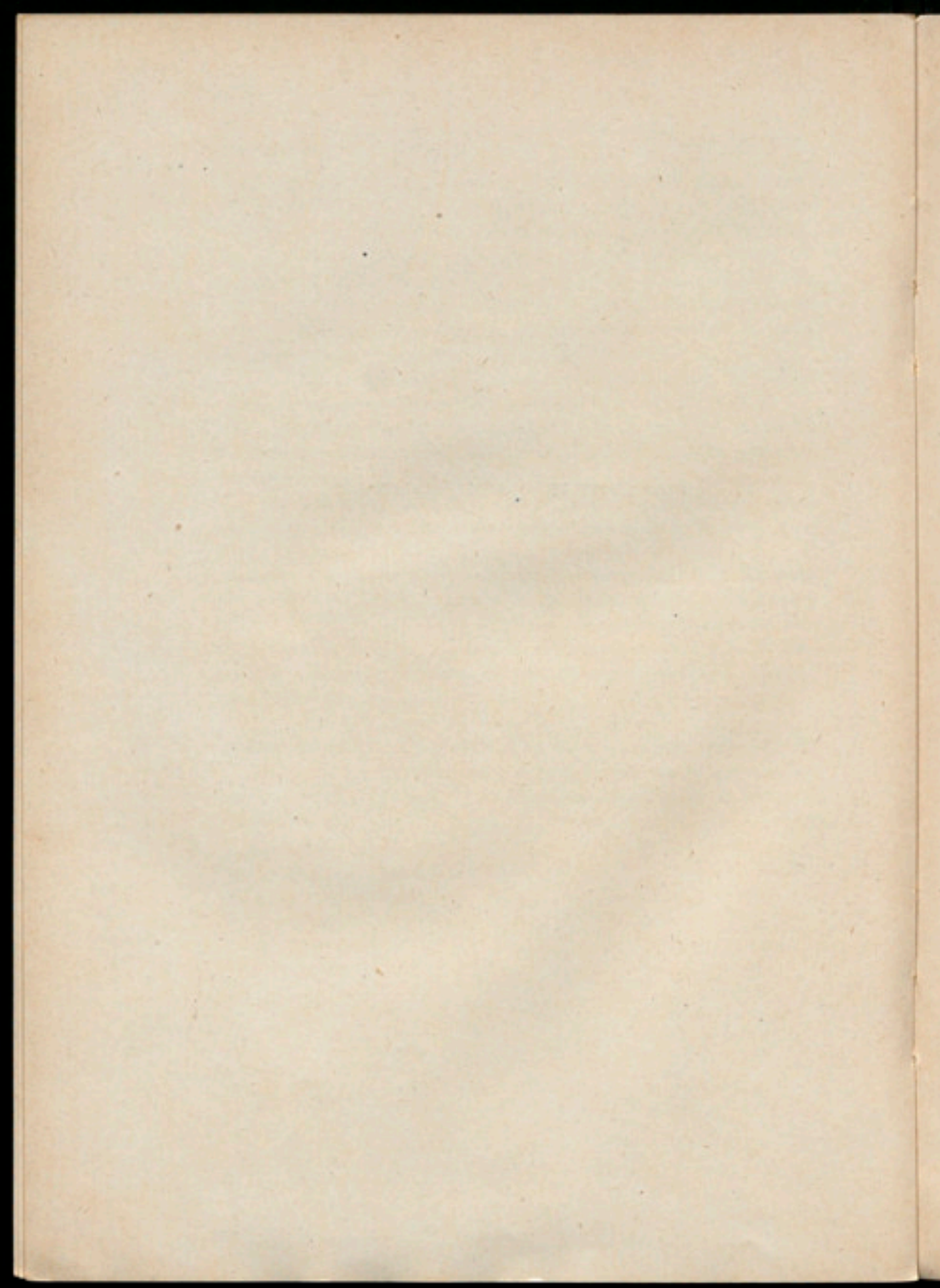
Llavors diverses

Llur valor cultural s'haurà de deduir de les impureses que porten i llur poder germinatiu.

Seran, doncs, aquestes dues determinacions les que es faran en el present cas.

SECCIÓ QUARTA

LABORATORI DE L'ESCOLA D'ADOBARIA



LABORATORI DE L'ESCOLA D'ADOBARIA

FINALITAT

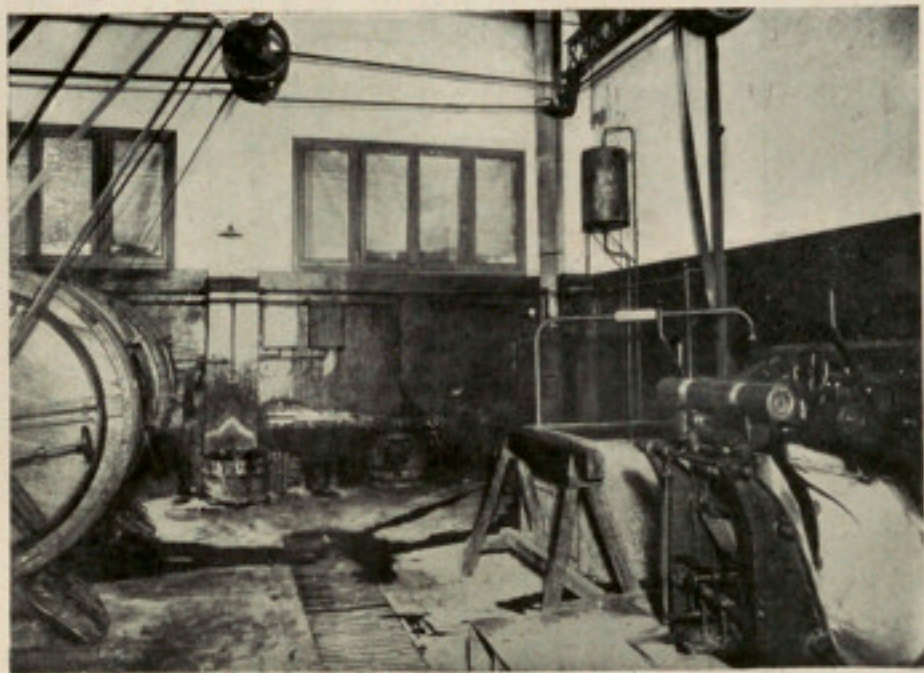
La indústria d'adobaria és, segurament, una de les que més han sofert la influència dels hàbits rutinaris i manca de preparació tècnica dels encarregats de conduir-la en fàbriques i obradors.

Cert és que aquesta preparació, sobretot en el seu aspecte químic, no té res de senzilla, donada la quantitat increïble de drogues, olis, greixos, matèries colorants, productes sintètics i altres que entren en la fabricació de les variades classes de cuiros que demanen les modernes aplicacions.

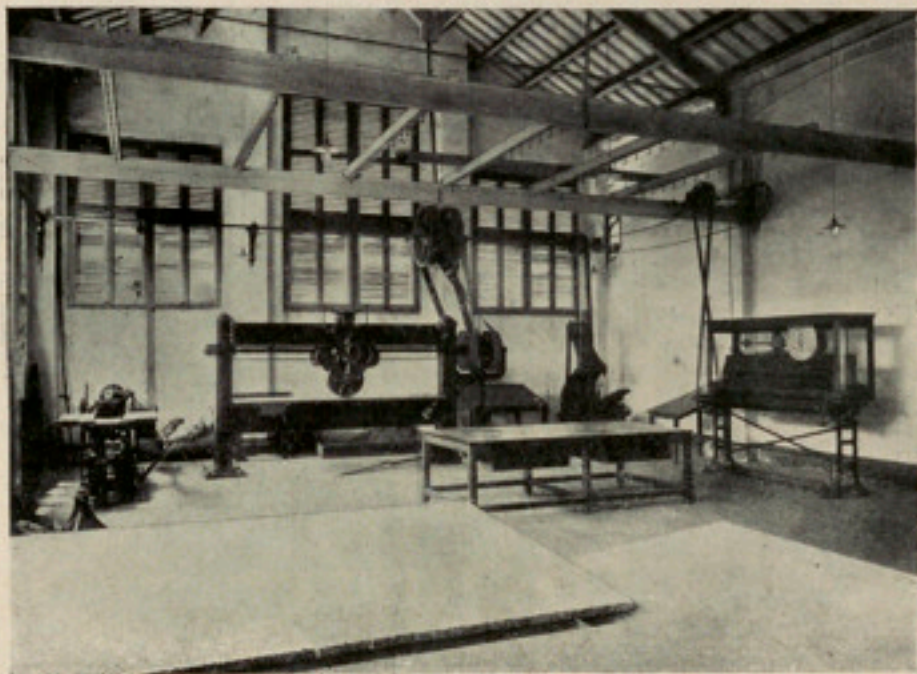
Aquella insuficiència de coneixements teòrics i aquest cúmul de matèries, sovint gens fàcils de definir i reconèixer, formen terreny adobat per a les adulteracions, que en aquesta indústria, més que en cap altra, estan a l'ordre del dia.

Per sortir al pas a tan desafortunada situació es creà fa anys, a la Universitat Industrial, l'interessant Escola d'Adobaria, la qual, havent viscut des de sa creació en estret contacte amb les indústries del ram, ha aportat al Laboratori General, amb els seus elements materials (oportunament completats), un preciós cabal d'experiència.

Actualment, com en el passat, és propòsit del Laboratori d'Adobaria prestar eficaç ajuda a l'assaonador progressiu, però mancat de temps o d'elements per a executar per si mateix els seus anàlisis i proves.



Màquines i aparells de preparació



11

Laboratori i màquines de mesures

PROGRAMA DE LES PROVES MÉS CORRENTS

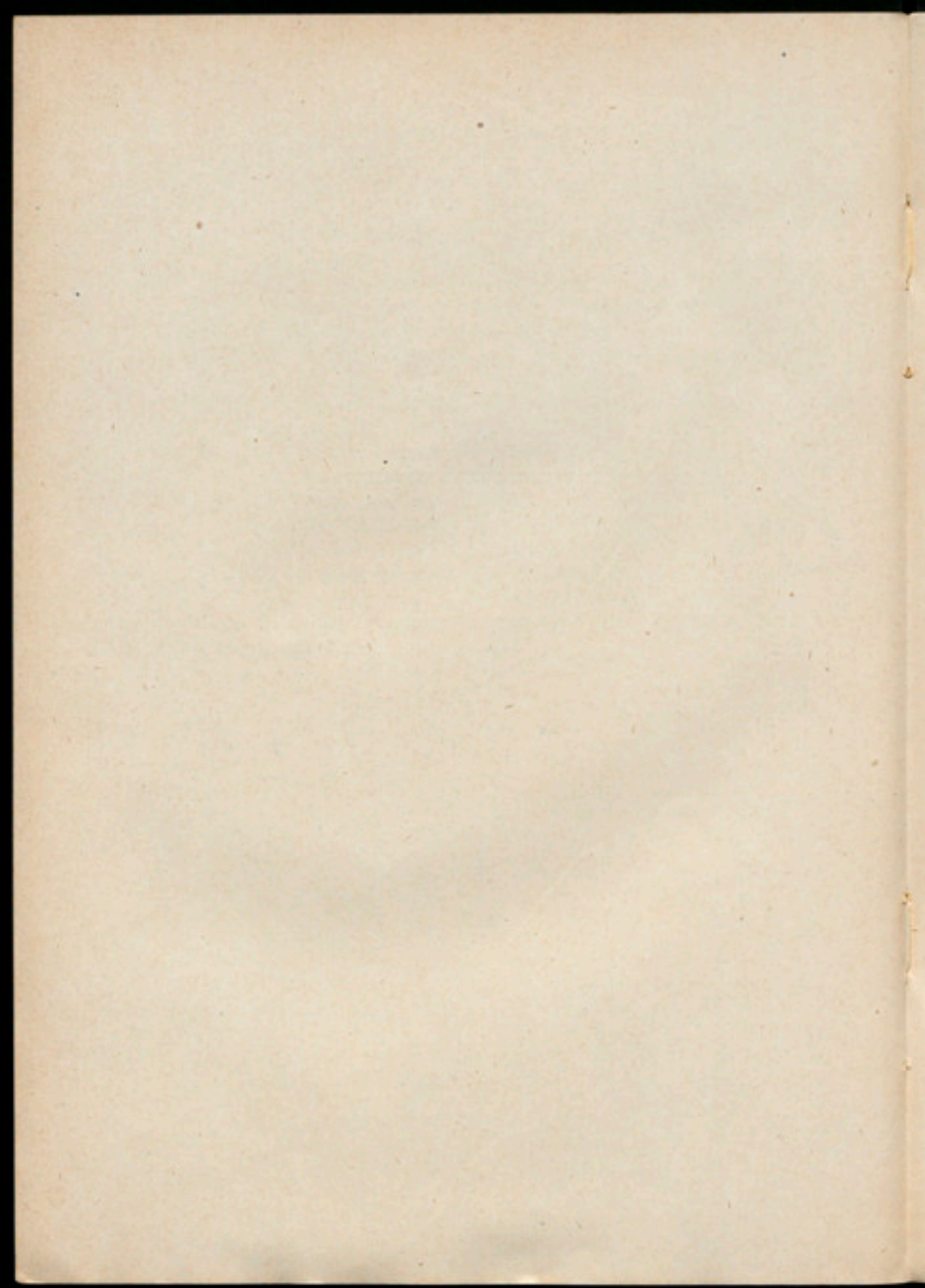
Els anàlisis i assaigs principals d'aquesta Secció són:

- A) Assaigs dinamomètrics dels cuiros industrials.
- B) Mesura de la superfície de les pells.
- C) Anàlisis i investigació de les matèries i extractes per a adobaria.
- D) Anàlisis quantitativs per a determinar la riquesa tànnica dels productes tànnics.
- E) Anàlisis i assaig dels cuiros especials per a soles.
- F) Anàlisis complet dels cuiros al crom.
- G) Determinació de la substància greixosa.
- H) Determinació dels productes d'adulteració en els cuiros.
- I) Anàlisis de sals i compostos utilitzats en adobaria.
- J) Anàlisis de les matèries colorants.

I, en general, totes les investigacions peculiars a les matèries i productes que intervenen directament o indirectament en la indústria d'adobaria.

SECCIÓ QUINTA

LABORATORI TÈXTIL I CONDICIONAMENT



LABORATORI TÈXTIL I CONDICIONAMENT

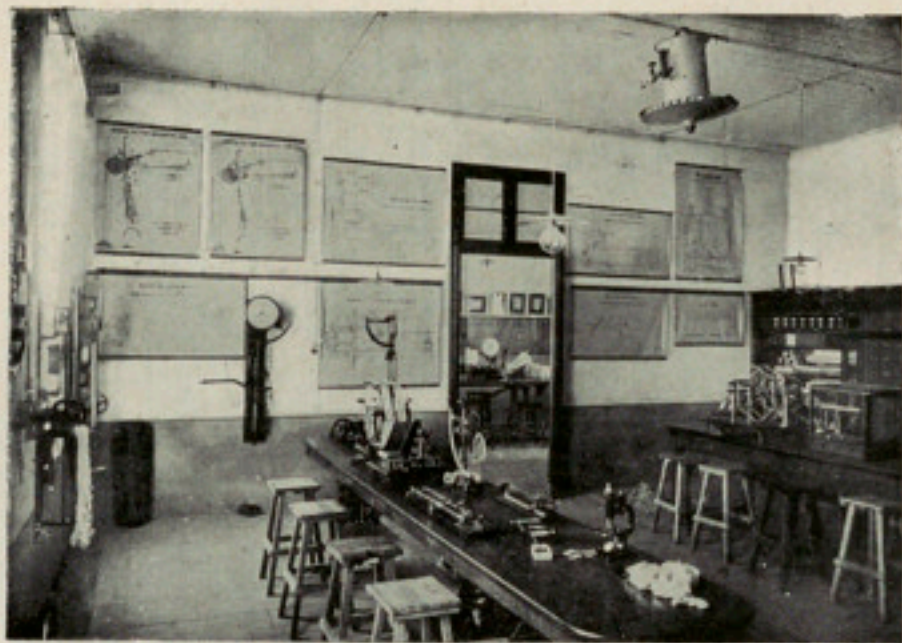
FINALITAT

La indústria tèxtil, tan desenrotllada en el nostre país, és, sens dubte, per raó mateixa de la seva extensió i varietat, una de les branques en què més necessària es fa la comprovació i assaig de les primeres matèries utilitzades i dels productes manufacturats. Unes i altres poden ésser motiu de serioses dificultats i controvèrsies, sia pel que respecta als procediments tècnics de fabricació o bé per llur valor real i condicions que reuneixen dintre el comerç.

Per prevenir-se de semblants conseqüències són molts els industrials i agrupacions per ells constituïdes que han adquirit alguns aparells d'assaig, a l'objecte de donar fe i major confiança en les tractacions comercials; però els inconvenients són diversos i inevitables: mai el comprador no tindrà absoluta confiança en els resultats que li presenta el venedor, i això mateix en el cas invers.

Sovint, també, pot ésser sorpresa la bona fe del fabricant o venedor: desconeix ell mateix les qualitats d'una matèria o producte, i la utilitza i l'ofereix convençut de la seva bonesa, sense sospitar ni poder comprovar les causes que més tard produiran alteració i depreciació en la seva mercaderia.

Veiem, doncs, dins els seus variats aspectes, la finalitat importantíssima del Laboratori tèxtil, el qual ofereix i posa a l'abast



Laboratori d'assaigs tèxtils

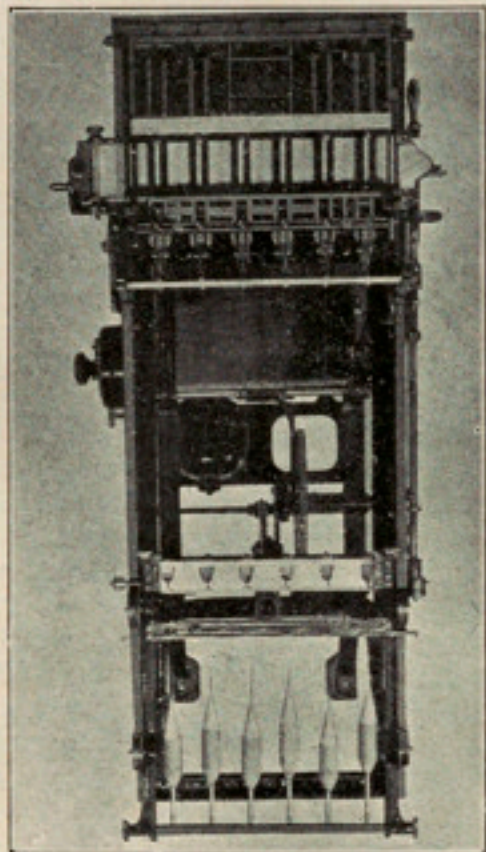
de tots, tècnics, fabricants, comerciants i consumidors, mitjans i elements de seguretat i garantia, tant pel que fa referència a l'ordre industrial com a l'econòmic: mitjançant assaigs, anàlisis i investigacions, operats amb material i aparells d'alta precisió i manejats per personal expert i coneixedor de la tècnica i pràctica de la indústria tèxtil, és fàcil al comprador de matèries primes assegurar-se de llurs condicions i qualitats físiques, mecàniques i químiques, que l'orientaran a un resultat positiu, obtenint productes que reuneixin les condicions previstes, amb un màxim de rendiment i economia. Variant el tractament o manipulació d'una primera matèria que no és utilitzable per a determinada aplicació, pot obtenir-se'n una altra de similar la valor econòmic de la qual sigui semblant o més gran que la primitivament proposada.

Les fibres utilitzades en un filat, la regularitat del fil en un teixit, la qualitat i naturalesa dels acabats, com colorants, mordents, empeses, càrregues, etc., etc., són factors essencials que determinen la valor d'un producte i que no depenen sovint únicament de la bondat i puresa de la primera matèria emprada, sinó de la forma i condicions de la seva aplicació. Sols un anàlisi detingut i precís és capaç de determinar, en gran nombre de casos, les causes d'èxit o fracàs, evidenciant dubtes i responsabilitats.

A fi de tenir una seguretat absoluta en els resultats obtinguts, el Laboratori tèxtil ha adquirit aparells similars de diferents constructors (i això per allunyar errors d'apreciació en les operacions), tenint, demés, gran cura de comprovar periòdicament, mitjançant instruments de mesura, la precisió i exactitud de tot el material del Laboratori.

DESCRIPCIÓ I ELEMENTS

Fins avui utilitza aquesta Secció els elements del Laboratori d'Assaigs tecnològics de l'Escola d'Indústries Tèxtils; però molt en breu, dintre algunes setmanes, disposarà de magnífics locals,



Dinamòmetre registrador «Moscrop» per a fils

la construcció dels quals està ultimant-se, d'una superfície total de 500 m², dividits en diverses sales amples i adequades, on s'instal·larà el nou i completíssim utilatge recentment adquirit.

Un altre de bateries d'estufes de condicionament, que quedaran també instal·lades en una de les sales d'aquest edifici. Entre els aparells destinats a assaigs per a la determinació de les propietats físiques i mecàniques de les fibres, filats, teixits, etc., poden citarse els següents:

Balances *Baer*, per a numeració catalana, anglesa i mètrica de troquillons.

Balances *Lauth*, per a numeracions de fils de poca llargada.

Balances *Knowles*, de precisió, per a fils de cotó.

Dinamòmetre *Moscrop*, automàtic i registrador per a filats.

• *Baer*, automàtic, fins a 6 qls., per a fils senzills.

• *Baer*, automàtic, fins a 60 qls., per a troquillons.

• *Baer*, automàtic, fins a 225 quilos, per a teixits.

• *Schopper*, automàtic, fins a 1,000 grams, per a

fibres, pèls, paquets de fibres, etc.

Dinamòmetre *Chevefy*, automàtic, fins a 500 quilos, amb dispositius especials per a l'assaig de cordills, cordes, corretges, i també per a assaigs de perforació de teixits, papers, etc.

Aspis i quadrants *Baer*, per a les numeracions catalana, anglesa i mètrica dels fils, i especials per a la seda.

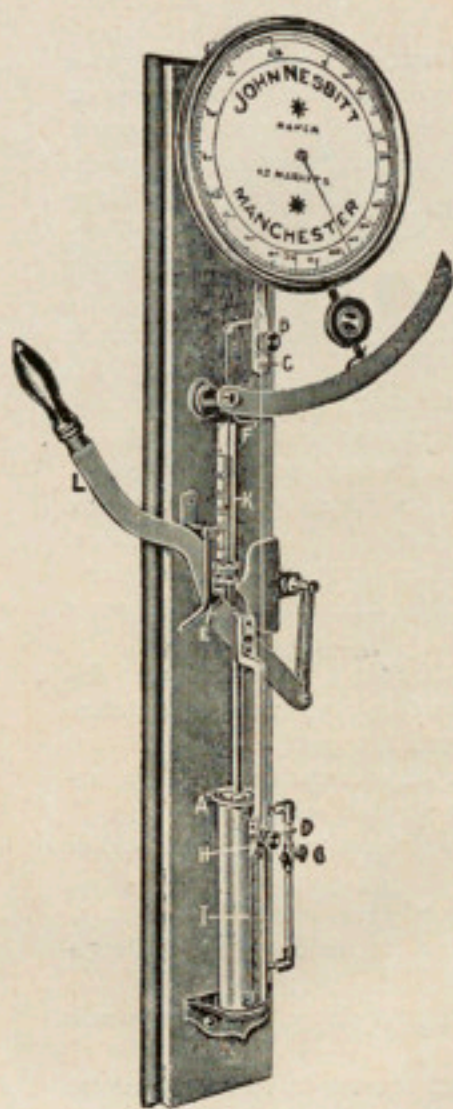
Torsiòmetres de precisió *Baer* i *Laisnez*, per a determinació de la torsió dels fils senzills i retorts.

Aparells *Baer*, per a determinar la regularitat dels fils.

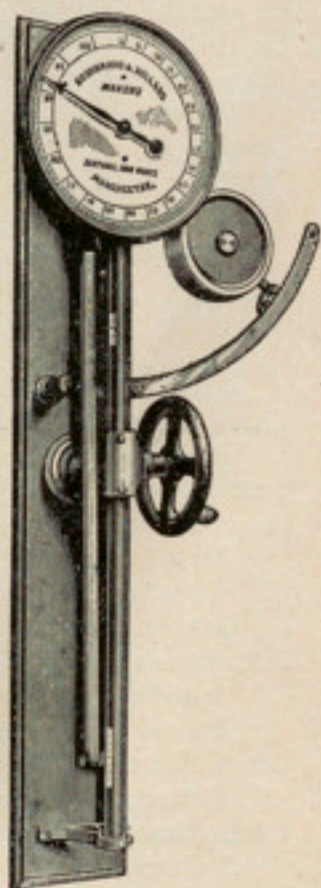
Aparell *Baer*, perfeccionat, per a obtenir diagrames de llargades de fibres.

Microscopis diversos amb objectius i dispositius per a estudis i determinació de fibres i similars.

I altres diversos que completen aquesta col·lecció, permetent d'obtenir i garantir tots els assaigs i proves que es sol·licitin.



Dinamòmetre automàtic



Dinamòmetre de troquilló

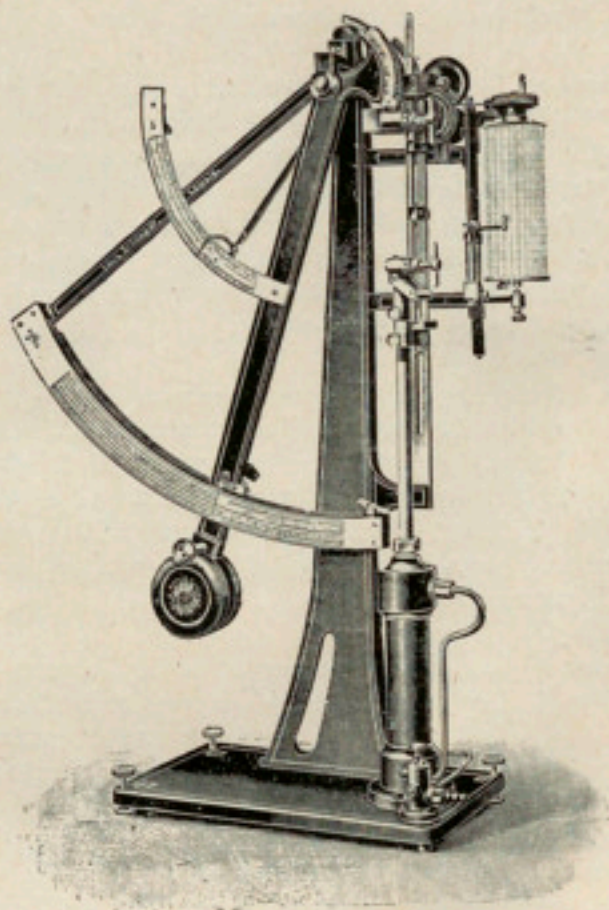
PROGRAMES DE LES PROVES MÉS CORRENTS

Reconeixement de primeres matèries Serà precís conèixer exactament les condicions físiques de les primeres matèries tèxtils, en ordre a obtenir-ne un profit raonable com a conseqüència d'un examen previ de la resistència, elasticitat, flexibilitat, finor, color i altres. L'examen al microscopi, al fro-sodinamòmetre especial per a fibres i certes proves químiques, seran suficients per a avalar tota consulta que sobre cada un d'aquests punts pugui presentar-se.

Llargades de fibres Avui dia, amb l'aplicació industrial dels «grans estiratges», i àdhuc amb el tractament normalment seguit fins a l'hora present, s'ha demostrat l'eficàcia del coneixement previ de les llargades màxima, mínima i mitjana d'un lot o partida de fibra. El millor aparell sortit fins ara, com és el *Baer*, permetrà procedir a l'obtenció d'un diagrama que sigui fidel reflex de la partida assajada.

Reconeixement de productes elaborats Tot producte elaborat pot ésser objecte d'estudi i de preocupació, ja sia amb el fi d'esbrinar la seva composició i probable tractament industrial seguit en la seva obtenció, ja sia pel sol fet de fer ressaltar mistificacions o addicions, com a conseqüència de la mala fe o necessitats econòmiques de la indústria.

Aquesta Secció, que es pot anomenar d'*Anàlisis químico-industrials*, determina, per exemple, la quantitat de llana i cotó d'una barreja, ja sia en floca, en un fil o en un teixit : càrregues donades a un fil o teixit, apreciacions sobre barreges de sedes naturals i artificials, etc., etc.



Dinamòmetre registrador

Numeració de fils L'exactitud en l'apreciació dels *números de fils és una garantia d'èxit en l'obtenció del teixit i un esperó per al filador en el seu desig de servir amb tota pulcritud les necessitats de la indústria.

Un control que disposi de veritables aparells de precisió, verificats i comprovats contínuament amb altres aparells tipus, no està a l'abast de les empreses industrials. La manera com pràcticament es porten a cap aquestes proves, no és tampoc garantia suficient. La Secció especialment dedicada a aquest afer en el Laboratori i Condicionament tèxtil, ultra fer les proves amb la màxima garantia de condicions, disposarà d'un aparell especial per cada sistema de numeració i per cada agrupament de fibres, i podrà fer les proves des de la més petita porció de fil que es presenti fins a la de partides importants en quantitat, en ordre a donar un resultat promedi exacte.

Torsions i allargaments Resistències i elasticitats Amb les torsions i allargaments de fils senzills i retorts, i amb la resistència i elasticitat de fils i teixits, es seguiran les normes tècniques adoptades ja avui universalment de la representació gràfica, acompanyada dels coeficients de torsió i de resistència, variacions, regularitats, llargades de trenca-ment, etc.

La totalitat dels dinamòmetres comprats seran automàtics, a l'objecte de suprimir tot l'error que la influència de l'operador pugui donar en els resultats. Alguns d'ells, ultra automàtics, seran també registradors.

Les millors cases constructores d'aquesta classe d'aparells, com són *Baer, Schopper, Goodbrand, Cook & Co.* i *Société Franco-Américaine d'Outillages mécaniques*, són les subministradores d'aquest Laboratori.

Per altra part, molts d'aquests aparells són els adoptats pels Ministeris, Companyies de ferrocarrils, Intendències militars, etc., tant del nostre país com estrangers.

Estudis i anàlisis de teixits Un estudi sobre una particularitat d'un teixit o sobre la totalitat de les seves característiques, com són pes per metre quadrat, densitat de fils d'ordit i trama, numeracions d'aquests, contraccions en ambdós sentits, lligaments, permeabilitat a l'aigua i als gasos, etc., pot ésser de molt interès per a l'industrial o el comerciant; i això serà executat pulcrament fent ús dels aparells corresponents a les altres especialitats i ajudats pels que són dedicats únicament i exclusivament a aquest objecte.

Reconeixement de productes primordials i auxiliars de la indústria tèxtil Les indústries de blanqueig, tintoreria, empeses i acabats, exigeixen l'ús d'una sèrie de productes naturals i sintètics, tals com clorurs, hipoclorits, colorants, mordents, etc., el rendiment i bona qualitat dels quals és precís conèixer. La recerca del grau hidrotimètric de l'aigua, així com els procediments i materials necessaris per a fer-la d'utilitat, seran també l'objecte d'estudi i apreciació en aquest Laboratori.

CONDICIONAMENT

La facilitat amb què les fibres tèxtils s'apoderen de la humitat de l'ambient en què estan situades, la deficiència dels embalatges i sistemes de transport, porten a la conveniència de *condicionar*, això és, d'esbrinar els pesos bruts i nets reals, la quantitat d'aigua existent, i, com a conseqüència, establir el pes veritable de fibra que s'ha d'abonar. Això, que no s'ha discutit mai en la llana i la seda, ha estat desidiosament abandonat en el nostre país per les altres fibres, i ha portat, com a conseqüència, el llençar en mans de negociants poc escrupolosos munts de pessetes, que d'altra manera haurien restat en les caixes dels fabricants, abaratint el preu del producte en proporció al més baix preu de compra de la primera matèria.

El condicionament del cotó (per citar un exemple, només) en un país veí al nostre, va donar com a resultat l'esbrinar que els industrials s'havien estalviat de pagar, en una anualitat, *quaranta milions de francs d'aigua en lloc de cotó*.

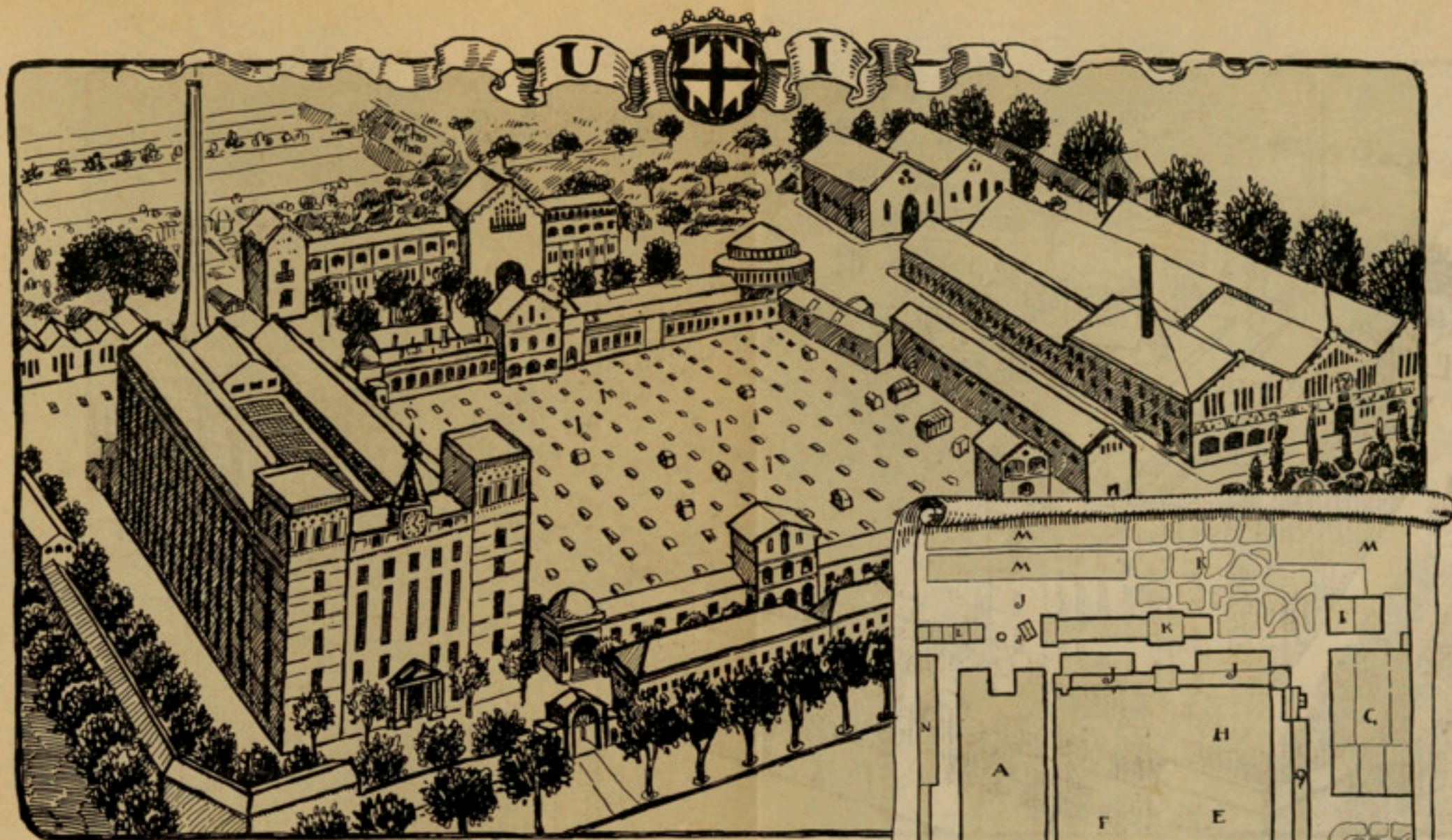
No és això solament : les reclamacions que sovint es formulen sobre rendiments de certes partides, no equilibrades amb el total d'arregladures produïdes, tenen com a única explicació l'evaporació natural de l'aigua continguda en la fibra, excessivament humida. I, també, al contrari, en certs casos, degut a una sequedat excessiva de la primera matèria, no pot ésser tractada amb èxit sinó mitjançant l'addició o incorporació d'una substància o altra,

o bé, senzillament, donant-li l'estat higromètric precís a fi d'obtenir en ella la flexibilitat i altres condicions necessàries per a tal manipulació o resultat.

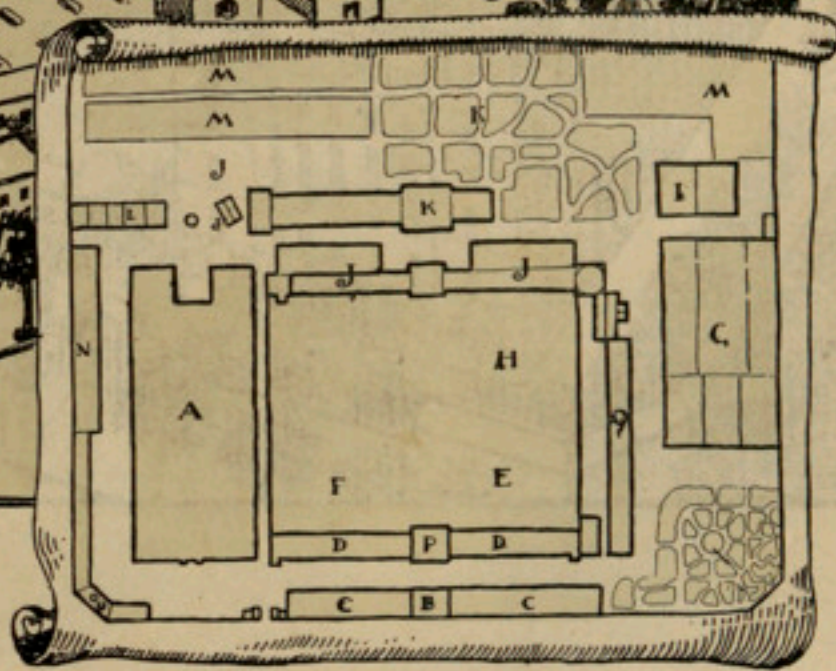
Aquestes lleugeres indicacions bastaran a palesar la importància que per als nostres industrials té en l'ordre econòmic el sotmetre a l'operació prèvia del condicionament llurs matèries primes i productes. És segur que un cop el costum establert, i confirmats els beneficis que se n'obtenen, una sola recança quedarà: la de no haver disposat des de fa molts anys d'un laboratori i condicionament complets, capaços de subvenir amb autoritat i competència a la necessitat de què parlem.

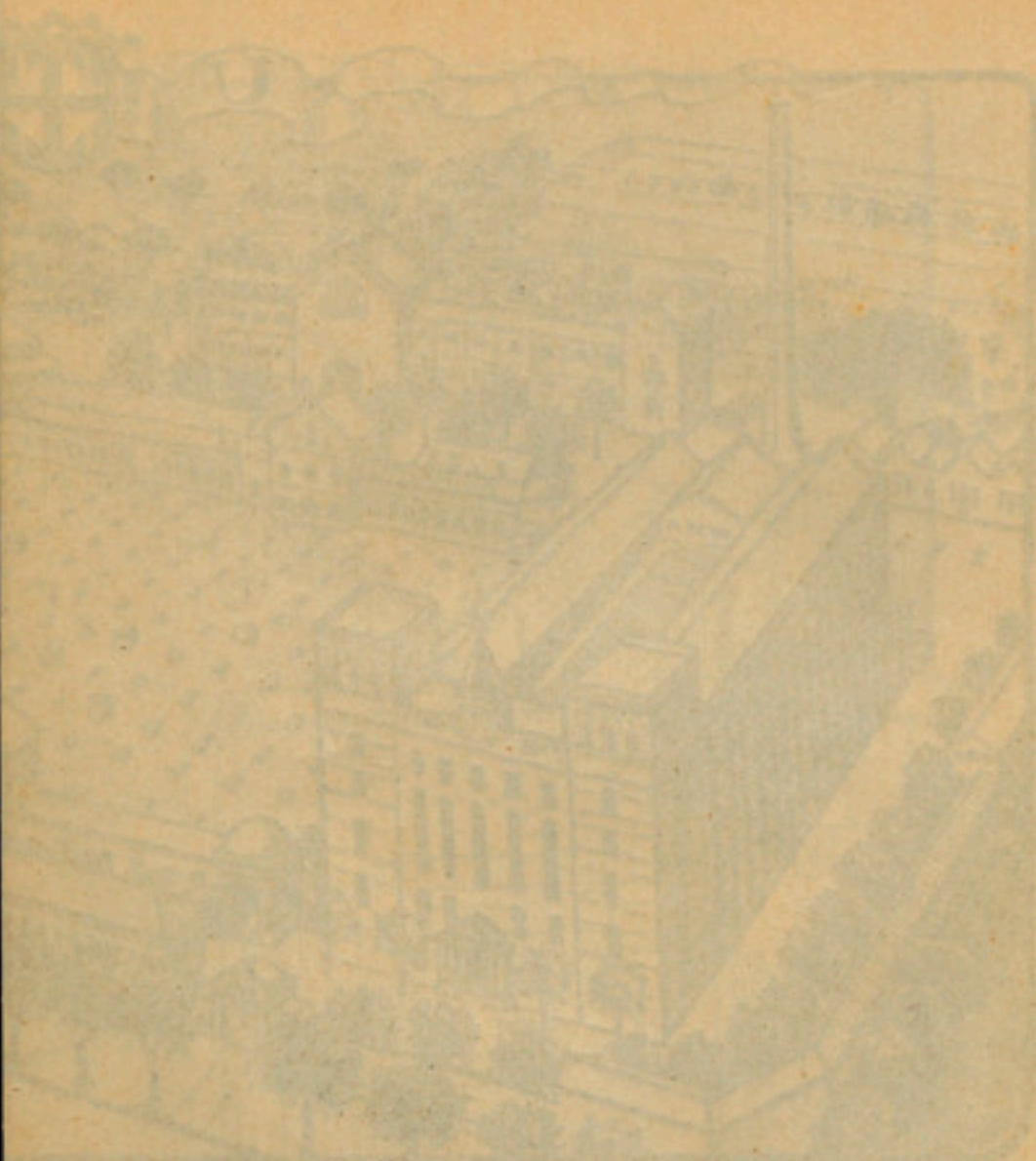
Com s'ha dit en la introducció del present opuscle, coincideix la seva publicació amb les obres de l'edifici que, expressament destinat al Condicionament de Barcelona, s'habilita en el clos de la Universitat Industrial, i que contindrà com a dependència principal una ampla sala d'estufes elèctriques de dessecació. En punts estratègics de la ciutat, com són el veïnat de les estacions i del port, disposarà, demés, el Condicionament, de locals de magatzematge espaiosos, complements indispensables d'aquell.





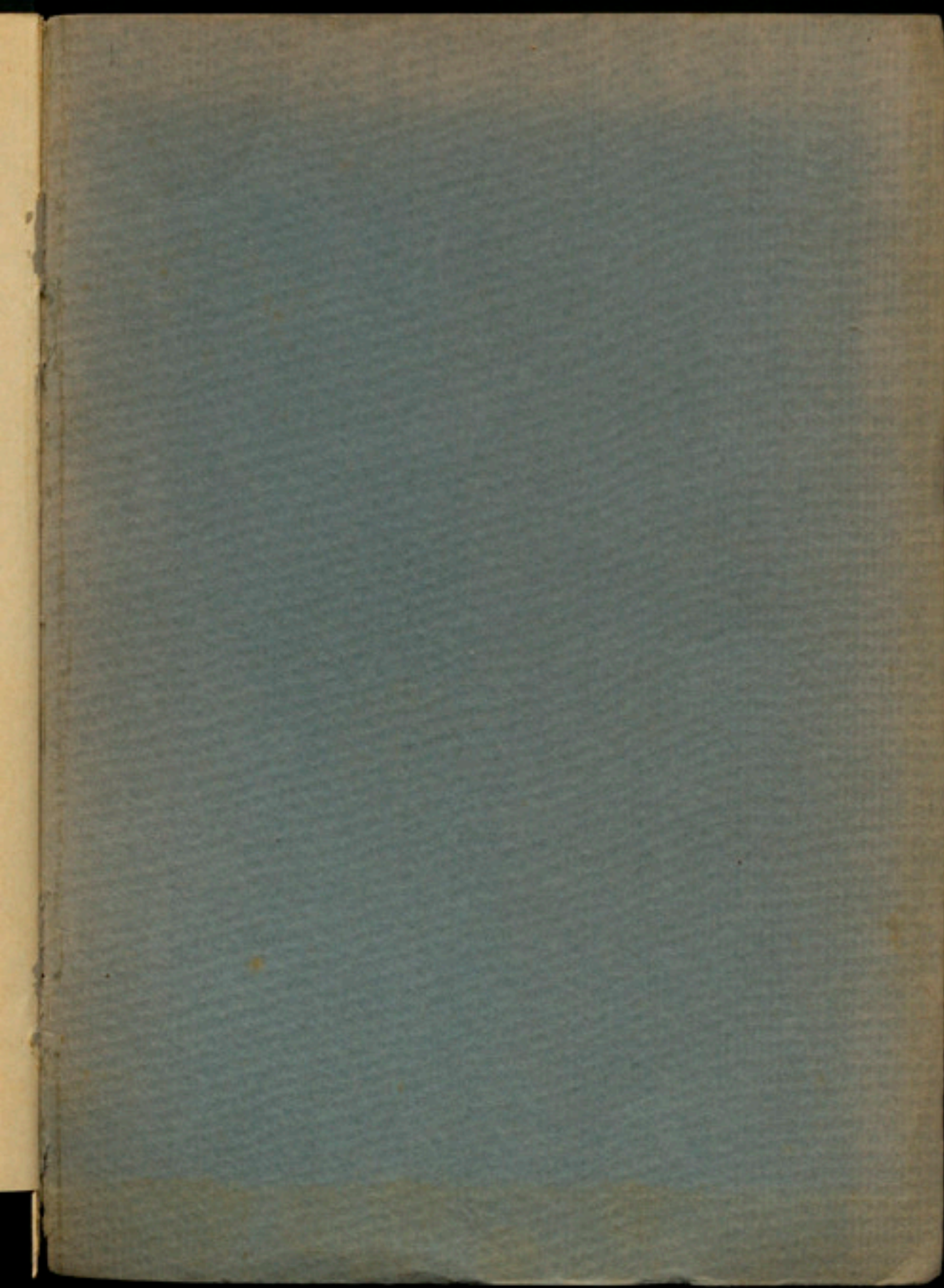
PLANOL DE LA UNIVERSITAT INDUSTRIAL





UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY



C
2
63