

preparats. Però, com dic al començament, la cosa es va deixar córrer, i vetaquí com la indústria productora del cel·luloide encara no ha posat peu a la nostra terra.

Exposarem algunes dades per a qui vulgui aprofitar-les.

Una fàbrica, per produir diàriament 1,500 quilos de cel·luloide, hauria de comptar amb un capital de dos milions de pessetes. Hauria de construir-se sota plans i estudis fets sobre les instal·lades a l'estranger, i s'hauria de tenir en compte, per exemple, la llei francesa, que reglamenta les instal·lacions de les fàbriques de cel·luloide, perquè més o menys serà un dia la que reglamentarà les fàbriques espanyoles quan n'hi hagin.

Escau que una fàbrica de cel·luloide sigui dirigida per un enginyer industrial. Però un sub-director químic no pot faltar-hi. La part de gerència ha de tenir-la un fort temperament comercial o un advocat, per tal d'establir i lligar bé les relacions amb les fàbriques consumidores, que són les que tenen la manufactura dels articles.

Una indústria productora de cel·luloide com a primera matèria, té feina en temps de pau, però en té més en temps de guerra. És una d'aquelles indústries que sempre prospera, si té bona direcció i bona administració.

La fabricació del cel·luloide pot agrupar-se en dues parts o períodes.

Constitueix la primera part la nitració del paper, que s'obté mullant el paper—que és de la classe del paper de cigarreta—, en una barreja d'àcids nítric i sulfúric. La nitro-cel·lulosa així obtinguda és de seguida rentada, blanquejada i assecada. Es trinxa després, i amb alcohol camforat se'n fa una pasta.

El segon període de fabricació consisteix a prendre aquesta pasta y amassar-la convenientment per a portar-la als laminadors. Quan es vol produir el cel·luloide de color de marbre o d'altres dibuixos, les barreges colorants es fan damunt del laminador. En canvi, quan es vol obtenir un color unit, el colorant es barreja en pastar-la.

Les fulles, retirades dels laminadors, són

portades a grans premses, anomenades *premses a bloc*, on són comprimides a altes pressions per tal de fer-les homogènies, obtenint comprimits d'un centenar de quilos, que s'anomenen *blocs*. Aquests blocs són treballats per treure'n després plaques o fulles, fils i varetes, segons es desitgi, i aquestes són les matèries que es subministren a la indústria manufacturera d'articles de cel·luloide.

La pasta laminada, en comptes de comprimir-la en blocs, també pot donar-se a màquines de tub continu, semblants a les que fan macarrons.

Les planxes que es tallen del bloc són encara posades en assecadors, i allí passen un cert temps. Després són aplanades dintre de premses de gran pes i polides també a pressió dintre d'altres premses més pesants encara.

La primera part de la fabricació, sota el punt de vista químic, és la més delicada. Certes fàbriques novelles, no ben dirigides des del començament, han passat anys abans de fer una bona nitro-cel·lulosa.

La qüestió de la inflamabilitat, pràcticament no està resolta de manera satisfactòria. Però bo serà conèixer la situació d'aquests estudis abans d'instalar una fàbrica de cel·luloide, perquè la seva solució revolucionària totalment la instal·lació de les fàbriques.

És molt important que allí on hi ha manufactures d'articles de cel·luloide hi hagi la fàbrica productora de la primera matèria, perquè tota manufactura deixa d'un 20 a un 30 per cent de residus que la fàbrica de primera matèria treballa de segona fosa, mentre que ara han d'expedir-se i operar-se a l'estranger.

Una fàbrica de cel·luloide ha de poder comprar l'alcohol ordinari en bones condicions, car en té força consum.

En donar a conèixer quelcom del què s'ha fet, desitjariem haver obert un xic el camí del què podria fer-se, pretensió que se'ns pot perdonar per tractar-se d'una indústria tan poc coneguda, per no dir gairebé inconeguda a la nostra terra.

XAVIER TUSELL.

## LA GUTAPERXA I LA BALATA

La Gutaperxa és un producte natural que, com el cautxú, és extret de diverses famílies vegetals: *Palaquium oblongifolium*, *Palaquium boraense Treubü* i *Payena Leerii*, que creixen formant claps no molt extensos a l'Arxipèlag Malai. En 1910 foren trobades espè-

cies fornidores de guta en el territori que fins abans de la guerra fou Guinea alemanya.

Els arbres de guta arriben a tenir 30 metres d'altura i àdhuc sis pams de diàmetre; el *làtex* que dóna la guta hi és contingut en cèl·lules tubulars allargades que de l'escorça es

ramifiquen fins als teixits lleugers de les fulles.

L'extracció del *làtex* d'aquestes plantes ha passat pels mateixos mètodes que han estat indicats per al cautxú; l'abatiment, en proporcionar un bon rendiment en guta ha constituït molt de temps el sistema preferit de l'indígena. Hom recomanà, també, l'extracció per sagnia; però el procediment que millors resultats ha donat ha estat el tractament de les fulles i de les branques, les quals proporcionen quantitats apreciables de *làtex* sense perjudicar l'arbre.

El *làtex* de guta es coagula molt ràpidament per ell sol, formant una massa esponjosa que conté forta proporció d'aigua, resines i altres impureses. Aquesta massa és treballada, estirada en bandes, assecada al sol i reunida en blocs sota pressió. Aquests blocs constitueixen la guta en brut del comerç. També ací han estat fixats procediments científics d'extracció per a l'exhauriment de les fulles i branques; consisteixen a triturar-les i tractar la massa formada per dissolvents com toluol, sulfur de carboni, èter de petroli, etc., que s'emparen primer de la guta i l'abandonen després com a residu de la destil·lació.

La millor guta del comerç és d'un to blanc rogenc o groguenc, mentre que els tipus inferiors són d'un to més fosc. Emet una olor desagradable, que es fa més sensible per l'escalfor; és dura, però fàcil de tallar. La seva densitat és quelcom inferior a la unitat. Sotmesa a l'acció del calor es plastifica primer i acaba per fondre's a uns 150°. La destil·lació dóna els mateixos productes que hem esmentat per al cautxú: *isoprèn*, *heveèn*, *cautxina*.

Des del punt de vista elèctric, presenta un fort interès: té un poder isolant considerable, el què l'ha feta aplicable en la fabricació de cables elèctrics, especialment els submarins. També la indústria química la utilitza a l'estat d'aparells diversos resistents a l'acció dels àcids. Degudament treballada sota directives semblants a les esmentades per al cautxú, la gutaperxa pot laminar-se en fulles de molt feble espessor, fils, tubs i bastons. Els màstics i vernissos a base de guta són excel·lents adhesius i permeten d'obtenir una obturació completa. Mesclada amb el sofre es vulcanitza; però aquesta operació no comunica al producte final el canvi notable que caracteritza el cautxú.

A les manufactures d'articles de cautxú s'empra la gutaperxa en casos especials. Atès que normalment hi arriba a l'estat brut, cal rentar-la. Aquesta operació es fa per procediments mecànics i químics. Els primers consisteixen a tractar el producte brut, tallat a tro-

ços, per aigua calenta, cilindrat, rentat, assecat i estirat entre cilindres. Els mètodes químics no han reeixit del tot, per tal com plantejgen el perill de deteriorar el gènere per emprament inadequat dels reactius.

### LA BALATA

L'arbre de gutaperxa tendeix a desaparèixer. La raó d'aquest fet cal cercar-la en el tractament a què és sotmès en els països orientals i que ja hem esmentat anteriorment. La penúria cada dia més marcada de la gutaperxa en els mercats consumidors ha augmentat proporcionalment a aquest vandalisme progressiu d'una manera gairebé automàtica. Hom podia esperar que la inquietud causada per aquest perill hauria provocat iniciatives saludables; però les poques que hi han hagut no s'han extès d'una manera considerable. Com obeint a la llei natural de solucionar les coses amb el menor esforç possible hom ha tractat de substituir, en totes les seves aplicacions, la guta pel cautxú. Però les primeres experiències demostraren d'una manera inequívoca que el cautxú era impropï per als usos a què es prestava el producte provinent de la coagulació del *làtex* dels *Palaquiums*. Foren fetes proves amb el cos extret del *Dichopsis elliptica*, originari de la Índia i el mateix es féu amb els gèneres *Euphorbia Tirucalli*, *Euphorbia catimandoo* i *Bassia Parkii*, aquest darrer provinent de l'Àfrica. Els resultats no foren, però, satisfactoris. Un veritable descoratjament imperava en tots els centres industrials, que no veien la manera de refer el què un mal mètode havia abatut. Fou aleshores que llur atenció començà a fixar-se sobre els caràcters i propietats del suc lletós extret d'un arbre del gènere *Mimusops*, família de les *Sapotàcies*, originari de les Guaianes, Venezuela, i de la regió de l'Amazones septentrional. El seu examen demostrà que la *balata*, així fou anomenat el producte de la coagulació, no sols era susceptible de substituir la gutaperxa, sinó que podia ésser emprat en forces altres aplicacions no menys interessants.

El *Mimusops Bidentata* D. C., també conegut sota el nom de *Mimusops Balata* Pierre, posseeix els caràcters exteriors de totes les *massarandubes*. És un bell arbre dret, de tronc cilíndric i ample corona, que assoleix alçades de 30 metres i diàmetres de vuit pams; la seva escorça és fosca, amb plecs longitudinals, d'un gruix de 1 a 2 cm i quan se la secciona ofereix una coloració vermella. Les fulles tenen de 10 a 20 cm de llarg per 5 a 8 d'ample. El fruit

consisteix en una bacca globulosa o ovoïdea, que conté una pulpa refrescant. Els arbres de balata creixen principalment en les altes regions, en els terrenys pedregosos i ferruginosos formats d'argila vermella i humitejats per petits corrents d'aigua. Assoleixen llur creixença normal als 40 anys.

El làtex que s'escola per incisió de l'escorça d'aquestes plantes, es coagula immediatament al contacte de l'aire prenent un to rosat. El producte resultant o *balata* ofereix la següent composició:

Guta ... ..	42 a 48 %
Resines ... ..	37 a 44 %
Impureses ... ..	2 a 14 %
Aigua... ..	1 a 8 %

Si la proporció de resines depassa el 50 % la balata és viscosa, trencadissa i amb una malleabilitat i resistència molt disminuïdes. En canvi, una més alta proporció de guta afavoreix, naturalment, el producte.

Les incisions es fan en forma de V i triguen de 4 a 5 anys a cicatritzar-se; és convenient de no fer-n'hi de noves fins passat aquest termini.

La coagulació es fa normalment per evaporació natural. El làtex és posat en recipients de fusta, en els quals la balata es coagula a la superfície. Es treu la fulla formada i s'extén per tal d'assecar-la. També pot coagular-se per

ebullició moderada del suc, en el qual cas s'obtenen blocs que són rentats i premsats.

La balata bona té un to gris clar; un to vermellós pronunciat vol dir que ha estat rentada a una proporció massa avançada o que ha bullit excessivament.

La balata té l'aspecte i consistència del cuir; és flexible, però no elàstica. Ofereix una forta resistència a la tensió. És insoluble en l'aigua; però soluble en calent en el benzè, cloroform, essència de terebentina, etc. El calor la plastifica i líquida. Des del punt de vista elèctric se li estima un poder isolant inferior al de la guta; però, en canvi, no es resinifica tan fàcilment com aquesta al contacte de l'aire.

La balata pot ésser utilitzada en totes les aplicacions que han estat assenyalades per a la gutaperxa. La qualitat millor és la que vé estirada en fulles i és emprada en la fabricació de corretges de transmissió i teixits impermeables. En bloc, pura o barrejada amb el cautxú o gutaperxa, és aplicada en el revestiment de fils telegràfics i també com a isolant en diverses aplicacions elèctriques. També és usada en la fabricació de soles de sabata absolutament impermeables, així com a isolant contra la humitat de les vàlvules de les màquines, dels instruments de cirurgia, objectes decoratius, etc. Barrejada amb amiant proporciona excel·lents resultats i cada dia hom decella noves utilitzacions per a aquest interessant producte, el què fa que es tracti d'una indústria en via de progrés.