

remos que en esta planta de hidrogenación discontinua se obtienen diariamente (en las 24 horas) 20.000 kilos de aceite endurecido. Se trata de un procedimiento discontinuo con agitación y trabajan a 160° y de 4 a 5 atmósferas ya que se hace una relativa presión. Este aceite hidrogenado lo enfrían a 100° y lo bombean a un filtro prensa para separar el aceite del catalizador, tierra Fuller, etc. En I. R. F. M. no hay recuperación del catalizador, dadas que las pérdidas son de poca importancia. En la planta continúa la distribución es de tres baterías de 9 unidades c/una; cada unidad es un cilindro con camisa de vapor. En la parte superior de cada cilindro se coloca el receptáculo para el catalizador que hemos mencionado. Debemos agregar que en la preparación del catalizador para este proceso se reduce con corriente de H<sub>2</sub> a 250° y durante 40 a 50 horas. El aceite entra con presión de hidrógeno por la parte inferior y luego de atravesar el catalizador sale por la parte superior y pasa al segundo cilindro y así sucesivamente hasta el cuarto o sea que trabajan cuatro en serie. Luego cuando uno se agota se da entrada al quinto cilindro. Para cada batería de 9 unidades hay 18 depósitos productores del catalizador pronto para ser utilizado. La producción de la planta continúa es de alrededor de 15.000 kilos por cada 24 horas. Como datos interesantes agregaremos que el sebo animal endurecido aumenta su punto de fusión y se utiliza para la fabricación de velas. El índice de iodo de los aceites endurecidos es bajo. Por ejemplo, el aceite de algodón, luego de hidrogenado pasa de 120 a 80. Las plantas de hidrogenación emplean de 10 operarios que trabajan en tres turnos de 8 horas cada uno y ganan aproximadamente 1.500 crucesos mensuales, que equivalen más o menos \$ 130.— oro. El aceite de maní hidrogenado lo venden a 14 crucesos el kilo, o sea \$ 1.25 oro el kilo y el de algo-

dón 11 crucesos el kilo, o sea \$ 0.95 oro. Toda la producción es integralmente para el consumo nacional. Coñó subproducto de la planta hidrogenación aprovechan una pequeña cantidad que la mezclan con el 15 % leche fermentada, 1,5 % de sales y 10.000 unidades de vitaminas por kilo y este producto sustituye a la manteca. (Los agregados se hacen por kilo de aceite hidrogenado). Producen 5 ó 6.000 kilos de esta manteca por día y todo es para el consumo nacional; en el futuro exportarán.

#### Desodorización.

Una de las etapas del proceso de refinación del aceite para hacerlos comestibles, es la desodorización, que consiste en la eliminación de productos volátiles que le comunican desagradable sabor y olor. Se obtiene sometiendo los buenos aceites refinados a la acción del vapor sobrecalentado bajo presión reducida. En I. R. F. M. existe una planta de desodorización de aceites por medio de vacío y calor. Se usan recipientes cilíndricos verticales con serpentín interior. Se trabaja con vapor seco a una temperatura de 70-80° y un vacío de 40mm. de mercurio; los recipientes tienen una capacidad de 5.000 kilos c/u. y el término de la operación se observa por unas mirillas dado que cuando no hay más desprendimiento de burbujas significa que se han eliminado todos los productos volátiles. Además, el aceite es rápidamente enfriado luego para que no se altere su sabor. Lo interesante es que I. R. F. M. posee otra planta de desodorización (la única continua de Sud América) en la cual usan como medio calefactor, difenilo. En la planta antigua son tres los desodorizadores que producen 5.000 kilos por cada 24 horas. Esta es la última etapa de la refinación; luego se enfría y va al envasado.

## Fábrica de jabón de Matarazzo

por B. PONCER y J. WASERMAN

La fábrica de jabón de Matarazzo está situada en un predio en el centro de la ciudad, en el cual se encuentran una serie de fábricas ligadas entre sí. La fundamental es la fábrica de aceite a partir de la semilla de algodón.

Como subproducto de esta fabricación se obtiene la borra de aceite (soap-stock) que va a servir como una de las materias primas para la fabricación del jabón. El soap-stock, es el producto que resulta de la refinación con NaOH de los aceites. Esta refinación se hace con el objeto primordial de neutralizar los ácidos libres, resultado una solución acuosa de jabón con exceso de NaOH que se separa mecánicamente (decantación) del aceite.

De este conjunto de fábricas la materia prima más importante es la semilla de algodón, cuyo transporte se realiza en vagones de ferrocarril de la propia empresa, y como los productos elaborados son diversos y de inmediata colocación en ciudad, de ahí su ubicación en pleno centro.

La materia prima que se usa es toda nacional, menos la NaOH que es de origen norteamericano.

Para la fabricación de jabón la materia prima fundamental es la borra de aceite de algodón (soap-stock) usando también sebo y aceite de coco (este último en jabones de tocador).

Fabrican 2 tipos de jabones, el común (de menage) —40 toneladas diarias— y de tocador —3 toneladas diarias— siendo la mayoría de éstos, jabones que sufrieron el proceso de salado, aunque una parte son de empaste.

El sebo que se utiliza es deglicerinado previamente de modo de que a la caldera de saponificación llegan al sebo, la borra de aceite de algodón y la NaOH. En el caso de jabón de tocador también se agrega un 15 % de aceite de coco.

La materia prima se elabora a medida que se recibe en la fábrica.

Tienen 4 calderas de saponificación de 20 metros cúbicos c/u., de vapor directo e indirecto. La operación dura de 3 a 4 horas, conociéndose el final de reacción por la habilidad de obreros especializados.

Ahí mismo se realiza el salado, no recuperándose la sal, por no resultar económicamente aceptable, según se nos manifestó.

Luego pasa a prensas hidráulicas que van a dar la forma al jabón. Son 5 prensas de capacidad de 1.000 kg. c/u. El jabón después de estas operaciones queda con un 0,1 % de alcali libre, y en forma de planchas del espesor de la barra de jabón.

De ahí pasa al cortado; 2 máquinas cortadoras que trabaja continuamente aunque no en forma automática, y luego pasa entre dos rodillos que hacen el estampado y por último va al embalaje. Entre el cortado y el embalaje, transcurre aproximadamente un día, tiempo durante el cual el jabón termina su secado.

El sebo usado es deglicerinado previamente; se siguen dos procesos, el de Twitchell y en autoclave de Cu con ZnO, a 8 atmósferas de presión.



El proceso Twitchell consiste en una hidrólisis ácida de las grasas en presencia del reactivo Twitchell (ácido naftalen-sulfónico).

Del proceso Twitchell se obtiene un 70 % de la glicerina. A su vez hay que destacar que la glicerina constituye un 10 % de la grasa.

Luego de la hidrólisis la solución sale con un 15 % de glicerina. De ahí pasa a concentradores de donde sale con un 70 % de glicerina, que contiene 4 % de impurezas (2% de residuos orgánicos y 2% de inorgánicos). Va luego a un destilador al vacío, que produce 4 toneladas diarias de glicerina pura.

Obtienen glicerina bidestilada (para uso medicinal) y tri-destilada para uso industrial (principalmente para la fabricación de nitro-glicerina).

Luego va al blanqueo con negro de humo y finalmente se filtra en filtros prensas.

Un tercio del sebo deglicerinado es prensado para separar la estearina de la oleína. Se hace un prensado en frío; son 5 prensas en paralelo y se deja una hora. Luego se lleva a un segundo prensado en caliente; 7 prensas en paralelo a una temperatura de 113 a 120°C.

La estearina residual se hace volver junto al sebo para no desperdiciarla y vuelve al ciclo, y

la estearina prensada se usa para la fabricación de velas.

La producción de esta fábrica de jabón es el 5 % del total de Brasil y tiene una gran competencia. Todo el consumo lo realiza el mercado interno.

El precio del producto elaborado es de 12 a 13 cruzeiros el kilo y el precio del jabón de tocador es de 25 a 30 cruzeiros el kilo.

El laboratorio común de todas las fábricas consta de un personal de 6 químicos y 3 ayudantes, donde se hacen también todos los análisis correspondientes a la materia prima y etapas de la fabricación del jabón.

La fábrica de jabón tiene un personal de 25 operarios: 3 técnicos, un capataz y 21 obreros comunes. Se trabaja en 3 turnos de 8 horas c/u., el sueldo medio del obrero es de 600 a 800 cruzeiros por mes; y el sueldo del obrero especializado es de 1.000 a 1.200 cruzeiros por mes.

La impresión de esta fábrica es que está bien organizada y trabaja con bastante eficiencia, gracias en parte, al régimen de primas al mayor rendimiento de los operarios, que al igual que en muchas de las fábricas que vimos en San Pablo, impera también en ésta.

## Compañía Nitroquímica Brasileira S. A.

por R. LOUREIRO y C. ECHARRI

### Fábrica de Acido Sulfúrico.

La fábrica, que sigue el procedimiento de contacto, fué instalada hace aproximadamente diez años por la Chemical Construction, determinándose la ubicación en base a la proximidad del puerto de entrada de las materias primas (Santos), y del centro de mayor consumo (San Pablo).

La materia prima fundamental es el azufre, del cual se tratan diariamente 25 toneladas, existiendo en la fábrica siempre un stock de tres meses, siendo los depósitos al aire libre. El S. utilizado es de dos procedencia: S. americano y S. recuperado. El primero de 99.9 % de pureza llega al Brasil por el puerto de Santos y de allí por ferrocarril a la fábrica. Su costo es de 1 cruzeiro el kg. El S. recuperado procede del proceso de fabricación de la seda: la nitrocelulosa es desnitrificada con sulfhidrato de sodio resultando nitrito y polisulfuro de sodio que en una autoclave da hiposulfito y que luego con torta nítrica da el S; se trata de un S. más oscuro y evidentemente más impuro.

Existen en el Brasil yacimientos de piritas pero ellas no son utilizadas ya que se encuentran a grandes distancias, siendo los fletes muy caros; por otra parte, las instalaciones de purificación serían complicadas y por consiguiente muy costosas.

**Procesos.**  
El S. pasa a los pozos de fusión: son dos, abiertos, de 1.5 mts. de ancho por 10 de largo, cavados en la tierra, donde el S. es fundido a una temperatura media de 130° C (entre 125° y 140°) mediante vapor de agua procedente del intercambiador. El calentamiento se hace hasta dicha temperatura ya que a ella corresponde una viscosidad del S. inferior, ahorrándose luego energía en la conducción del S. al quemador.

Una turbina toma el S. fundido y lo impulsa por tubos de una pulgada y media con camisa de vapor a 40 libras de presión, llevándolo al quemador. En éste penetra el S. fundido por el centro de su pared anterior por medio de un atomizador que lo impulsa en forma de finas gotitas a la cámara de

oxidación, donde es oxidado con el O<sup>2</sup> del aire a una temperatura de 900° a 1100°C; no se lleva a temperatura mayor debido a los refractarios que resisten interiormente el quemador). La energía inicial necesaria para llegar a esa temperatura es dada por aceite o leña, manteniéndose luego por efectos de la misma reacción.

El aire que quema al S. es previamente secado en una torre de 10 mts. de alto por 2.5 mts. de diámetro con H<sup>2</sup>SO<sup>4</sup> al 93 % de la que pasa al intercambiador donde se precalienta con el SO<sup>3</sup> que sale del convertidor y de allí va al quemador.

Los gases que salen del quemador tienen un porcentaje de SO<sup>2</sup> variable con la temperatura:

900°	—	9 ó 10 %
1,100°	—	11 %

Estos gases pasan a una caldera que funciona como intercambiador de calor enfriándose a una temperatura aproximada de 450°, mientras que se calienta aire que sirve para la fusión del S, funcionamiento de las turbinas, ventiladores, etc.

Los gases son llevados a dos filtros de dos metros de ancho por tres de alto, cada uno de ellos conteniendo tres bandejas constituídas por una base de bronce perforado que actúa como distribuidor y luego dos capas: una de piedra de cuarzo y otra de piedra común.

De los filtros los gases pasan a los convertidores (en número de tres unidades Chemico) entrando a una temperatura de 370° a 420° (la temperatura ideal es de 418°) y con porcentaje de SO<sup>2</sup> de 7 %, pasando primeramente por un distribuidor de piedra que reparte los gases por los tubos que actúan como intercambiadores de calor llevándolos a unos 600°; ese calor es suministrado por la masa catalítica que se encuentra en la parte exterior de dichos tubos, ya que la reacción es fuertemente exotérmica.

El catalizador, a base de V<sup>2</sup>O<sup>5</sup>, constituye un secreto de la compañía instaladora (Chemical Construction); cuando se agota la masa catalítica se desecha sustituyéndose por otra, no existiendo proceso de recuperación debido a su bajo costo.