

# CERAMICA SÃO CAETANO S. A.

Por W. DIBARBOURE y J. J. MERA

La Cerámica S. Caetano está situada en las afueras de San Pablo, aproximadamente a unos 20 minutos de ómnibus desde el centro, en una zona industrial; produce ladrillos comunes para la construcción, tejas, tejuelas, baldosas, refractarios comunes y especiales.

Su producción es absorbida totalmente por el Brasil, principalmente San Pablo y Río de Janeiro, lugar este último, donde tienen enorme aceptación por su excelente calidad y terminado. En el ramo por su volumen de producción es la primer fábrica del país, habiendo sido esta en el año 1947 la siguiente:

tejuelas	415.000	mts. <sup>2</sup>
tejas	6.800	millares de piezas
ladrillos	3.500	" " "
refractarios	19.000	toneladas

Para mayor idea mencionaremos que: las tejas (40 cms.) fabricadas al 31/12/41, cubren una cinta de 20877 kms. de largo que iría desde Santos a Melbourne (Australia) y sobrarian aun 6.000 kms. por otra parte, que: "los materiales refractarios fabricados también al 31/12/41, necesitarían para ser transportados 1580 vagones o sea 79 trenes con veinte vagones de 20 tons. c/u."

La materia prima utilizada por la fábrica es en su totalidad, nacional y comparable al mejor material extranjero, cuenta su laboratorio con una exposición donde están comparados los minerales nacionales con los extranjeros y fuimos informados que en busca de la mejor materia prima fueron realizadas exploraciones dentro del territorio brasileño que en su recorrido equivalen aproximadamente a haber dado 3 veces la vuelta al mundo. Pudimos observar cuarcitas que teniendo las mismas propiedades químicas tienen diferentes propiedades físicas, un tipo de sílex negro muy semejante al americano y que quema totalmente blanco, además de distintos tipos de magnesita, kaolin, bauxita, silimanita, magnesita ferruginosa, etc.

En cuanto a su principal materia prima la arcilla común, se encuentra esta en la adyacencia de la usina en terrenos que son de su propiedad. Es interesante destacar la forma como ha sido estudiado este yacimiento, para lo cual cada 10 mts. en dirección Norte-Sur y Este-Oeste, fueron realizadas perforaciones de 6 a 7 mts. de profundidad y éstas están representadas en el laboratorio en un mapa a escala hecho en madera y con agujeros donde están insertados tubos de ensayo con una muestra representativa de las distintas capas del terreno en cada perforación realizada.

Para completar el panorama hay, donde fué encontrada una veta de agua, un tubo invertido. Cuenta además su laboratorio con otro archivo donde en pequeños cajones están guardadas muestras de materia prima y productos determinados, con las propiedades físicas y químicas perfectamente determinadas de los productos que es capaz de producir la usina; en forma tal que frente a pedidos especiales se sabe exacta e inmediatamente a qué punto recurrir dentro del territorio nacional para conseguir los materiales deseados.

Veremos ahora el proceso que sigue una materia prima nueva al entrar a la fábrica: va primero

al laboratorio, donde se hacen diferentes ensayos: p. ej., lavado, contracción, variación de peso, flexión, puntos de fusión, condiciones refractarias bajo carga, que son realizadas en un horno eléctrico a inducción que permite un calentamiento uniforme de la pieza, etc. etc. Si en estos ensayos preliminares el laboratorio aprueba el nuevo material, éste pasa a ser estudiado en una planta piloto, que cuenta con 2 hornos de 5-10 tons. de capacidad, prensa hidráulica, mezcladora, molinos, molas, molinos de bolas, vacuómetro, etc. En esta planta se realizan ensayos que son muy semejantes a las condiciones normales de fabricación, que se utilizan en la usina y si el nuevo material se adapta satisfactoriamente al proceso queda definitivamente incorporado a la fábrica, ya sea para uso inmediato o futuro, según sus características.

Toda esta sección se encuentra a cargo de un Químico Industrial. Con relación a lo expuesto anteriormente, cabe destacar un hecho que constatamos no sólo en esta fábrica, sino en la totalidad de las visitadas, y esto es la preocupación por la investigación de nuevos procesos y distintas materias primas, y además, el control estricto de todas las etapas de fabricación, asegurando así la buena calidad y la uniformidad del producto terminado.

Entrando ahora en la parte de fabricación, encontramos esta usina dividida en dos grandes secciones, completamente independientes, una de terracota y otra de refractarios.

En la sección refractarios encontramos primeramente un Horno de Precalcinación vertical, de alimentación superior y de 18 mts. de altura. Este es calentado por cuatro quemadores a fuel-oil dispuestos simétricamente alrededor de su circunferencia y que producen una zona de fuego de aproximadamente 5 mts. de altura.

En el momento de la visita se estaba precalcinando Magnesita.

Esta, previamente, es quebrantada y transportada por medio de vagonetitas, que entran en un elevador que las lleva a la parte superior del horno donde son descargadas. Esta operación se realiza fácilmente, pues en esta parte, el horno se encuentra prácticamente frío y puede ser abierto sin tomar mayores precauciones. Cada carga de mineral demora aproximadamente una semana en descender a través del mismo y a un tercio de la base encuentra la zona de fuego donde el material alcanza una temperatura de alrededor de 1300°C. Continuando su descenso el material sufre un enfriamiento lento, para ser retirado luego por las mismas vagonetitas. Este horno es atendido por un solo operario y calcina aproximadamente 50 tons. de mineral por día y su costo fué de 150.000 cruzeiros.

Salido del horno el material ya calcinado es llevado por las vagonetitas a una quebrantadora, de donde pasa a una clasificadora de grano del tipo de zaranda, que envía el material de diferentes tamaños a distintos silos, a la entrada de los cuales se encuentran electroimanes que separan las posibles partículas de hierro que pudieran acompañar a la carga.

En una sala contigua se estaba realizando la mezcla de lechada de cal y melaza, que actúa como aglutinante en la fabricación de los ladrillos silícicos. De aquí esta mezcla pasa a otra mezcladora donde es agregada la cuarzita también en forma automática y entonces por medio de un transportador a cangilones, la mezcla ya pronta pasa a 8 silos, que alimentan a prensas del tipo de volante a una prensa automática capaz de producir 2.400 unidades por hora, ejerciendo una presión sobre el material de 200 kls. por cm<sup>2</sup>.

El proceso de prensado es principalmente en seco, siendo éste el mejor procedimiento para obtener piezas de buena calidad. La fábrica cuenta además con otra prensa del tipo de extrusión, que trabaja con barro semi-húmedo y que es utilizada para la producción de refractarios de batalla, es decir, de precio menos elevado y destinados a trabajos gruesos de poca importancia, donde el buen terminado y calidad no son características esenciales.

Queda así preparado el chamote para ladrillos silícicos que pasa después a desecadores del tipo túnel, de 4 mts. de alto por 2 de ancho y 25 mts. de profundidad. Estos desecadores aprovechan los gases de salida del Horno Túnel. Seco ya el material pasa a hornos circulares de tiraje inferior, en los cuales permanece alrededor de 15 días. Hay cuatro de estos hornos de una capacidad de 53 tons. cada uno. Estos pueden realizar aproximadamente 23 quemas después de las cuales deben ser reparados. Este chamote cocido es llevado o después a trituradoras donde es molido y después almacenado, para ser posteriormente mezclado con la arcilla para preparar el ladrillo.

Los ladrillos son colocados en forma ordenada sobre vagonetas junto con las cuales son introducidos en el Horno Túnel. Estas vagonetas son de forma especial, pues deben soportar temperaturas muy elevadas, este dispositivo especial evita que el calor de la parte superior pueda llegar a deformar los ejes y las ruedas que además deben ser lubricadas con grafito. Estas vagonetas son enganchadas una a otras y son empujadas por medio de un mecanismo neumático que acciona desde la parte exterior del horno.

La capacidad de éste es tal que cada 24 horas, pasan por él 14 vagonetas de 6 tons. cada una.

Son interesantes los sistemas de control de este horno, sistemas éstos que se encuentran en una cabina separada. Para el control de temperaturas p. ej., hay un tablero donde se encuentran representados distintos puntos del horno que indican los lugares correspondientes a pirómetros eléctricos colocados en el mismo. Así, cuando se desea saber la temperatura de un punto determinado, se marca sobre un aparato el punto requerido y sobre una escala una aguja indica la temperatura correspondiente. Estas temperaturas son registradas cada hora en una planilla a los efectos de sistematizar el control. Un ejemplo sería el siguiente:

pirómetros	caixas	A	AA	AAA
11-12	1200	1200	1240	1280
12-13	1240	1240	1280	1320
13-14	1260	1260	1300	1340
----	1280	1280	1320	1360
----	1300	1300	1340	1380
----	"	"	"	"

Se lleva también control de la presión que ejerce el empujador neumático sobre las vagonetas, y así aparece sobre una gráfica una línea sinuosa con

entradas bruscas cada tanto que representan el instante en que entra y sale una vagoneta del horno. Además es controlada la presión de los gases en el horno.

Pasamos ahora a la zona de terra-cota, es decir, donde se fabrica el ladrillo común para la construcción, tejas, tejuelas y baldosas.

La materia prima como dijimos anteriormente, se encuentra en las adyacencias de la fábrica. Extraída la arcilla sigue el proceso ya conocido de preparación del barro que se hace descansar, con lo cual se consigue su homogeneización, para después pasar al molido, prensado y finalmente ser cocido.

En esta zona también se trabaja por el procedimiento en seco y cuenta con prensas discontinuas del tipo de volante y también hidráulicas atendidas por tres hombres cada una. El material prensado es llevado a hornos del tipo circular discontinuos de tiraje superior y de 53 tons. cada uno. Hay 21 hornos de este tipo.

Además hay 3 hornos del tipo Hoffmann; tuvimos oportunidad de caminar encima de uno de estos que se encontraba en funcionamiento y nos sorprendió la perfecta aislación, pues el calor era imperceptible. El combustible que se utiliza es una mezcla de carbón vegetal y carbón mineral (50:50) finamente molido y es introducido al horno por su parte superior por medio de alimentadores automáticos.

No queremos terminar con esta parte de la fábrica sin volver a hacer mención de la extraordinaria calidad de los productos de S. Caetano, pues tanto el ladrillo común como las tejas y baldosas son de un acabado perfecto, de gran dureza y sonoridad, lo cual indica un esmerado proceso de fabricación y un cocido llevado al máximo del límite conveniente. Tuvimos la oportunidad de ver como una teja común para techo resistía la carga de 160 kilos en sus bordes (dos personas paradas sobre ella) sin sufrir el más mínimo desperfecto. Se dice, además, que "sólo un S. Caetano puede rayar a otro S. Caetano".

Finalmente, queremos hacer mención al sistema de trabajo en S. Caetano. Este es a destajo y es así como se ve a los obreros trabajando con sumo ahinco y tratando de distraer el menor tiempo posible. Su salario medio es aproximadamente de 1.100 cruzeiros mensuales, salario éste que no se puede considerar bajo si es comparado con el promedio que se paga en la mayoría de las fábricas paulistas.

El personal de la fábrica está compuesto en la siguiente forma: 1 Ingeniero civil por sección; en total, ocho contando los directores; 2 Químicos Industriales; 25 operarios especializados; 1200 obreros.

Cuenta, además, esta planta, con servicios sociales, médicos, cooperativa de consumos, grupo escolar, servicio de educación física, comedor para obreros y con una Asociación de obreros que es subvencionada por éstos y la fábrica, aportando los primeros el 1 % sobre su salario y la segunda con el 2 % correspondiente. Además, todo obrero que falte menos de tres días por mes cuenta con una bonificación del 15 % sobre su paga. En caso de que el obrero por faltas no se haga acreedor a la misma dicha bonificación pasa al fondo de la Asociación.

Y, para terminar, queremos dejar sentado nuestro agradecimiento por las atenciones recibidas de parte de la Dirección de la Usina de S. Caetano y en especial del Ing. José de Sampaio Leite, quien tuvo la amabilidad de acompañarnos durante la visita realizada.