

1891 - 1893

---

# LA INDUSTRIA NACIONAL

---

ESTUDIOS I DESCRIPCIONES

DE

ALGUNAS FÁBRICAS DE CHILE

PUBLICADAS EN EL

BOLETIN DE LA SOCIEDAD DE FOMENTO FABRIL

POR

JULIO PÉREZ CANTO

**SUMARIO.**—LA FÁBRICA NACIONAL DE GALLETAS DEL SEÑOR PEDRO A. EWING.—MOLINO AUTOMÁTICO DE DON JOSÉ BUNSTER, EN COLLIPULLI.—UNA VISITA A CALETA ABARCA.—  
+ LA FÁBRICA DE CERVEZA DEL SEÑOR ANDRES EBNER.—LA FÁBRICA DE CHOCOLATE DEL SEÑOR GIOSIA LUIS.—LA CARROCERÍA DEL SEÑOR JULIAN HERMAN, CONCEPCION.—VISITA A LA FÁBRICA DE CEMENTOS I CAL HIDRÁULICA DE LA CALERA.—EL MOLINO AUTOMÁTICO DE CILINDROS I CERNEDORES PLANOS DE DON JOSÉ RAFAEL SALAS, GRANEROS.—LA FÁBRICA DE CERVEZA I HIELO DE LOS SEÑORES GUBLER I COUSIÑO.

---

CUADERNO II

---

SANTIAGO DE CHILE  
IMPRENTA CERVANTES

BANDERA, NÚMERO 73

—  
1893

1891 - 1893

---

# LA INDUSTRIA NACIONAL

---

ESTUDIOS I DESCRIPCIONES

DE

ALGUNAS FÁBRICAS DE CHILE

PUBLICADAS EN EL

BOLETIN DE LA SOCIEDAD DE FOMENTO FABRIL

POR

JULIO PEREZ CANTO

---

CUADERNO II

---

SANTIAGO DE CHILE

**IMPRENTA CERVANTES**

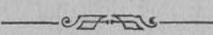
CALLE DE LA BANDERA, NÚM. 73

—  
1893



# LA FABRICA NACIONAL DE GALLETAS

DEL SEÑOR DON PEDRO EWING, SANTIAGO



Nos dimos el placer hace poco de visitar la conocida fábrica del miembro de la Sociedad de Fomento Fabril señor Pedro Ewing, que se encuentra situada en la Avenida Matucana.

Establecida en 1876 por los señores Field, Stokes i C<sup>a</sup>., pasó por diversas vicisitudes hasta que en 1886 quedó el señor Ewing al frente del negocio como único propietario.

Desde esta fecha la marcha del establecimiento ha sido próspera i segura, consiguiendo colocar bien alto su reputacion. Se la puede considerar la primera fábrica de galletas del pais i uno de los establecimientos mas importantes de Sud-América.

Numerosa maquinaria, maestros i operarios espertos i una direccion intelijente i laboriosa, sobre todo, son los factores que han vencido los obstáculos que en nuestro pais encuentran para su desarrollo las empresas fabriles de cierta magnitud.

Ocupa la fábrica una estension de 4,000 metros cuadrados. Su edificio es de dos pisos. En el piso bajo se encuentran instaladas la oficina, un almacen para la venta al detalle, las bodegas, las salas principales de fabricacion i algunos talleres accesorios. En el piso superior se encuentran principalmente los almacenes de depósito, salas para la preparacion de las materias primas i secaderos.

*Bodegas.* — Hai tres bodegas: una sirve para guardar azúcares, frutas secas i especies; otra para guardar harinas; i la última, subterránea, para la grasa, mantecas i mantequillas.

*Fabricacion de galletas.* — La sala de fabricacion tiene unos 900 metros cuadrados.

La maquinaria es movida a vapor. Es inglesa, sistema Viccars.

La primera máquina es una batidora de capacidad de tres quintales. Recibe las materias primas del piso superior por medio de dos tubos, pues allí se confeccionan las mezclas.

Terminada la operacion, se pasa la pasta por las máquinas amasadoras, que se componen de un par de cilindros de hierro con un tablero horizontal. Graduados los cilindros i puestos en marcha, se pasa la pasta por entre ellos durante el tiempo necesario. Hai tres amasadoras. Una de ellas se llama de retorno porque por el mismo par de cilindros pasa dos veces la pasta, alternándose el movimiento por medio de un sencillo mecanismo que desengancha la correa de una polea para pasarla a otra polea vecina.

Terminado el trabajo en estos aparatos, queda lista la masa para pasarla por las máquinas cortadoras. Son dos i se componen de un bastidor con una tela sin fin, un par de cilindros graduadores i una armadura que contiene los moldes. Arrastrada la masa por la tela, pasa primero por entre los cilindros i en seguida bajo la accion de la armadura que

sirve para cortarla en placas de diversas formas i tamaños, segun los moldes, i con la marca respectiva.

Las galletas se recojen en unas planchas de hoja-lata i se llevan en seguida a los hornos de coccion.

Hai dos hornos mecánicos contínuos de 12 metros de largo. Tienen un piso movible sin fin, formado en uno de ellos por una série de planchas i de cadenas en el otro. Las galletas se colocan en un extremo i la coccion se verifica durante el trayecto al otro extremo.

Hai ademas un horno doble de capacidad de un quintal, sistema Baley-Baker, con pirómetro, linterna mecánica, aparato para dar vapor i provision de agua caliente.

Finalmente, existe tambien un horno especial de hierro, a gas, para hacer obleas.

Entre las otras máquinas que allí se encuentran mencionaremos una prensa para hacer pequeñas galletas de bizcocho i otra para hacer galletas encrespadas.

Hemos dicho que en el piso superior se preparan las materias primas. Para las operaciones del caso posee la fábrica molinos de azúcar i tornos para tamizarla, aparatos para limpiar pasas, para pelar almendras i frutas, para mondar cortezas i batir huevos, etc., cuya descripcion nos llevaria demasiado léjos.

*Confitería.* — La seccion de confitería es interesante. Hai tres grandes pailas jiratorias, de dobles paredes para recibir vapor, destinadas a la fabricacion de los confites que se llaman de azúcar cruda.

La operacion es sencilla: depositadas en las pailas las almendras, nueces, anises o lo que se quiera confitar, se deja caer el almíbar desde un embudo. La rotacion contínua de las pailas hace que el almíbar se adhiera i se solidifique uniformemente en las semillas.

Para la confeccion de los caramelos, una vez preparada, se trabaja a mano el almíbar como si fuera una masa. Despues se pasa entre los cilindros de unas maquinitas que los cortan en discos o placas segun los moldes grabados en los cilindros. Hai 6 de estas máquinas cortadoras i mas de 40 pares de cilindros.

En el piso superior se encuentra la seccion para fabricar pastillas. Se emplean ahí, como materias primas el azúcar, goma tragacanto, esencias i colores vegetales. Los aparatos cortadores son como los últimos descritos.

*Pastelería.* — Independientemente, en el piso bajo, se encuentra la pastelería. Vimos allí multitud de mesas, cubiertas de moldes grandes i pequeños, de diversas formas, en hoja-lata, listos los unos para recibir la masa, i los otros rellenos todavia, recién salidos del horno, despidiendo apetitosos vahos. Tiene el local su horno fijo. Trabajan allí de 10 a 12 pasteleros, i se fabrican cinco mil pasteles diarios; pero en dias de fiesta el personal se aumenta, se trabaja de dia i de noche i la produccion de pasteles, tortas i piezas montadas se duplica.

*Depósitos.* — En el piso superior se encuentra una estensa sala con canchas para enfriar las galletas que salen de los hornos i depósitos para guardarlas. Hai tres departamentos para secar las galletas de buques, i salas para el envase de los productos destinados a la venta por mayor.

*Fuerza motriz.* — Posee la fábrica para el movimiento de sus máquinas tres motores: dos a vapor i uno a gas. De los primeros uno es locomóvil i tiene 12 caballos de fuerza; el otro es fijo horizontal de igual fuerza. El motor a gas es sistema Otto i tiene 10 caballos de fuerza. Se ha instalado recientemente una caldera que puede desarrollar hasta 50 caballos, i dentro de poco se reemplazarán los motores actuales por uno que representa la fuerza que poseen.

*Anexos.* — Ademas de las secciones que hemos pasado en revista, figuran como anexos talleres de carpintería, de talabartería i herrería. Hai tambien once carretones para el servicio de la fábrica.

*Conjunto del trabajo.* — Al abarcar en su conjunto las secciones de la fábrica i al estudiar en sus detalles las múltiples i variadas operaciones que en ella se practican, al mismo tiempo que admira la actividad del trabajo i la agitacion incesante que reina en el recinto, sorprende la variada produccion de artículos en gran escala que brotan de las máquinas o adquieren forma mediante la destreza de nuestros operarios.

Largo rato permanecemos allí viendo agitarse las masas en las máquinas batidoras

estirarse en las amasadoras i salir de los hornos convertidas en productos comerciales. Observamos asimismo como se confeccionan del simple almíbar i esencias las pastas mas delicadas para los confites i caramelos de las formas, colores i texturas mas caprichosas. Nos admiramos, finalmente, al contemplar el cuadro que ofrecia en el departamento principal el numeroso personal de operarios, hombres, mujeres i niños, atendiendo las máquinas cortadoras los unos, el amasamiento de las pastas los otros, acarreado algunos los productos crudos a los hornos i los cocidos a los ascensores para enfriarlos en las canchas del piso superior, en mil tareas diferentes, en fin, para entregar al público galletas, pasteles, tortas i confites exquisitos.

*Operarios.* — Trabajan diariamente mas de 100 operarios, hombres i mujeres, de diversa edad. En verano entran al trabajo a las 5.30 A. M. i salen a las 6.30 P. M.; i en el invierno, a las 6 A. M. i 6 P. M. respectivamente. Los obreros almuerzan en la fábrica, de modo que el régimen establecido no permite la salida a medio dia. Paga anualmente la fábrica 40,000 pesos en jornales i 8,000 en sueldos de dependientes.

*Consumo de materias primas* — Gasta mas de 250,000 pesos al año en materias primas, azúcar, harina, mantequilla i manteca, huevos, esencias, leche, frutas, etc. Gasta ademas 30,000 pesos en envases, 20,000 en fletes por ferrocarril i 15,000 en combustible.

*Mercados.* — El gran consumo de los productos tiene lugar en Santiago; pero envia tambien cantidades considerables a las ciudades del sur i a los puertos del norte hasta Arica.

Posee la casa 6 almacenes para la venta al por menor en los diversos barrios de la ciudad, atendidos por 18 empleados, i en Valparaiso una fábrica sucursal con otros tantos almacenes.

*Comercio.* — Estudiando las estadísticas de nuestro comercio exterior, nos encontramos con el hecho estraordinario a primera vista de que la importacion i la esportacion de galletas, que alcanzaban proporciones considerables hace quince años, se han reducido de tal modo que ahora representa solo una parte insignificante de aquel comercio. Así, en 1875 la esportacion de galleta comun fué de 1.137,148 kilógramos, con un valor de 114,942 pesos; miéntras que en 1889, en la última estadística, fué de 161,021 kilógramos, con un valor de 15,102 pesos. La esplicacion de este fenómeno la encontramos principalmente en el hecho de la disminucion de nuestro tráfico marítimo, pues el grueso de la esportacion ha salido siempre clasificada como «rancho» i en el primer año citado dejaron las costas de Chile 5,747 naves entre buques i vapores, mientras tanto en 1889 solo salieron de nuestros puertos 2,087 buques. En cuanto a la importacion de galletas finas, mientras en 1875 se internaron 40,450 kilógramos, con valor de 26,430 pesos, en 1878 no se internaron sino 3,674 kilógramos con valor de 2,173 pesos. Sin embargo, hai que notar un aumento sensible en estos últimos años por los puertos de Valparaiso e Iquique. En el año que acabamos de citar se importaron 35,311 kilógramos de esta clase de galletas, con un valor de 17,710 pesos.

En cuanto al comercio de dulces confitados, el único que especifica la estadística, hai que notar el aumento de la importacion en los últimos años. De 77,297 kilógramos, con valor de 50,607 pesos, que se importaban en 1875, bajó a 37,640 kilógramos, con valor de 27,375 pesos en 1887, i ha subido a 70,326 kilógramos, con valor de 32,902 pesos.

He aquí cifras que recomendamos al estudio de los industriales del ramo.

---



# MOLINO AUTOMÁTICO DE CILINDROS

DE DON JOSÉ BUNSTER, EN COLLIPULLI

---

En un extremo del viaducto del Malleco se encuentra este notable establecimiento proyectado i construido recientemente por la casa Breymann i Hübener, de Santiago.

El trigo llega en carritos por un desvío de la línea férrea i se deposita en una bodega automática.

## BODEGA AUTOMÁTICA

La bodega, señalada en el plano adjunto con la letra C, es de 50 metros de largo i está dividida en dos secciones, cada una de las cuales tiene 11 cajones, de capacidad de 3,000 fanegas cada uno. Se llenan por medio de un elevador i diversos trasportadores que se encuentran sobre los 22 cajones. Éstos tienen la forma de una tolva; i en los puntos extremos se encuentran colocados los trasportadores, a fin de vaciar cualquiera de los depósitos a voluntad.

Es sabido que el trigo del sur es mas blando que el del centro i está espuesto a calentarse, con lo que pierde mucho en calidad. Para evitar los perjuicios que resultarían de esta circunstancia, se cuida de mantener vacíos algunos depósitos i mover el trigo de unos cajones a otros por medio de los elevadores i trasportadores. En esta operacion el trigo recorre automáticamente un trayecto de 150 metros, aerándose así perfectamente.

La instalacion permite un movimiento en doble sentido al mismo tiempo: por una parte el movimiento para la operacion mencionada, i por otra, el movimiento para llevar el trigo de cualquiera de los depósitos al departamento de la limpia. Se puede mover por hora de 200 a 270 fanegas en el primer sentido i 30 a 35 en el segundo, con un solo operario.

La bodega automática es un edificio de madera, de construccion sólida, sobre poderosos cimientos de piedra.

Cada depósito forma una construccion independiente, de modo que la presión del trigo en uno de ellos no influye sobre las paredes del cajon vecino.

Ademas de los cajones de trigo contiene la bodega dos tolvas de harina flor, con capacidad para 1,700 quintales, provistas de dos máquinas automáticas para ensacar la harina, una tolva para harina segunda, otra para harinillas i otra para afrecho.

Hai, ademas, un anexo de 60 metros de largo por 5 i medio de ancho, para 20,000 quintales de harina, harinillas i afrecho, en sacos.

En el piso bajo, partiendo de las máquinas ensacadoras, hai rieles, con desvíos i tornamesas, que llegan al punto extremo en donde un ascensor levanta los carritos cargados con harina, hasta 10 metros i medio de altura, lo que corresponde al nivel de la línea férrea, para depositar su contenido directamente en los carros del ferrocarril.

## DEPARTAMENTO PARA LIMPIAR TRIGO

Todo el establecimiento se compone de dos molinos, que aparecen en el dibujo marcados con las letras A i B, independientes uno del otro. El molino A funcionaba ya desde hace cuatro o cinco años, mientras que el molino B con la bodega automática i el departamento para la limpia del trigo es el que ha empezado a funcionar recientemente.

La maquinaria para limpiar el trigo suministra en 12 o 14 horas el grano para ámbos molinos. El trigo pasa por medio de un transportador a un aparato magnético, sube por un elevador a dos aspiradores (tararas) provistas de sacudidores, para privar al trigo del polvo, briznas i semillas livianas; pasa luego a dos cilindros escojedores (triadores) i de allí, por medio de un segundo elevador, a una máquina Eureka, construida en fierro. De este aparato cae a una máquina cepilladora, de igual forma i material. El polvo i residuos livianos, separados por estas últimas máquinas, se recojen por medio de dos ciclones, en sacos, de modo que todo el departamento, perfectamente ventilado, se ve libre de polvo. De la máquina escobilladora sigue el trigo por transportadores que lo conducen a los molinos, en donde, pasando otra vez por aparatos magnéticos i por un pesador automático, va a depositarse en los cajones respectivos, colocados sobre los primeros cilindros trituradores. En cada uno de los depósitos cabe el trigo suficiente para una molienda de 12 horas.

## MOLINO

Los molinos A i B se encuentran en un solo edificio, cuyo largo es de 28 metros por 11 de ancho, con cuatro pisos i una altura total de 16 metros.

Ambos molinos muelen en conjunto de 750 a 800 quintales de harina en 24 horas.

En el piso bajo (subterráneo) del molino A se encuentra la trasmision principal movida directamente por una turbina que desarrolla, con 15.25 metros de caída, la fuerza de 52 caballos. En el piso siguiente trabajan los cilindros, colocados en dos hileras.

En el tercer piso hai 5 tornos comunes, 1 torno centrífugo i escobillon para afrecho, i 3 sasores con sus transmisiones correspondientes.

En el último piso hai 6 tornos centrífugos, 1 torno divisor, 1 exhaustor i 1 ciclón.

Todos los productos, tales como harina flor, de segunda, afrecho i afrechillo, se conducen automáticamente al molino B, de donde siguen su camino junto con los productos provenientes de este molino hasta llegar a las tolvas correspondientes de la bodega.

El molino B es movido por una turbina Girard, con eje horizontal, de construccion desconocida ántes de ahora en Chile. Posee muchas ventajas sobre las demas conocidas, en circunstancias iguales o semejantes. Esta turbina desarrolla, con una caída de 30 metros mas o ménos, i con la misma cantidad de agua que la primera, una fuerza de 120 caballos. Es de notar la circunstancia de que la turbina, sin embargo de la altura considerable de la caída, no hace mas de 140 revoluciones por minuto, no perdiendo nada su fuerza por la trasmision, que se hace mediante cables para evitar la friccion de engranajes.

La turbina está a una distancia de, mas o ménos, 230 metros del molino, i como acabamos de decir, la trasmision de la fuerza se ejecuta por medio de cables de acero con dos torres intermediarias, de las cuales cada una sostiene 2 volantes de cables de 4 metros de diámetro.

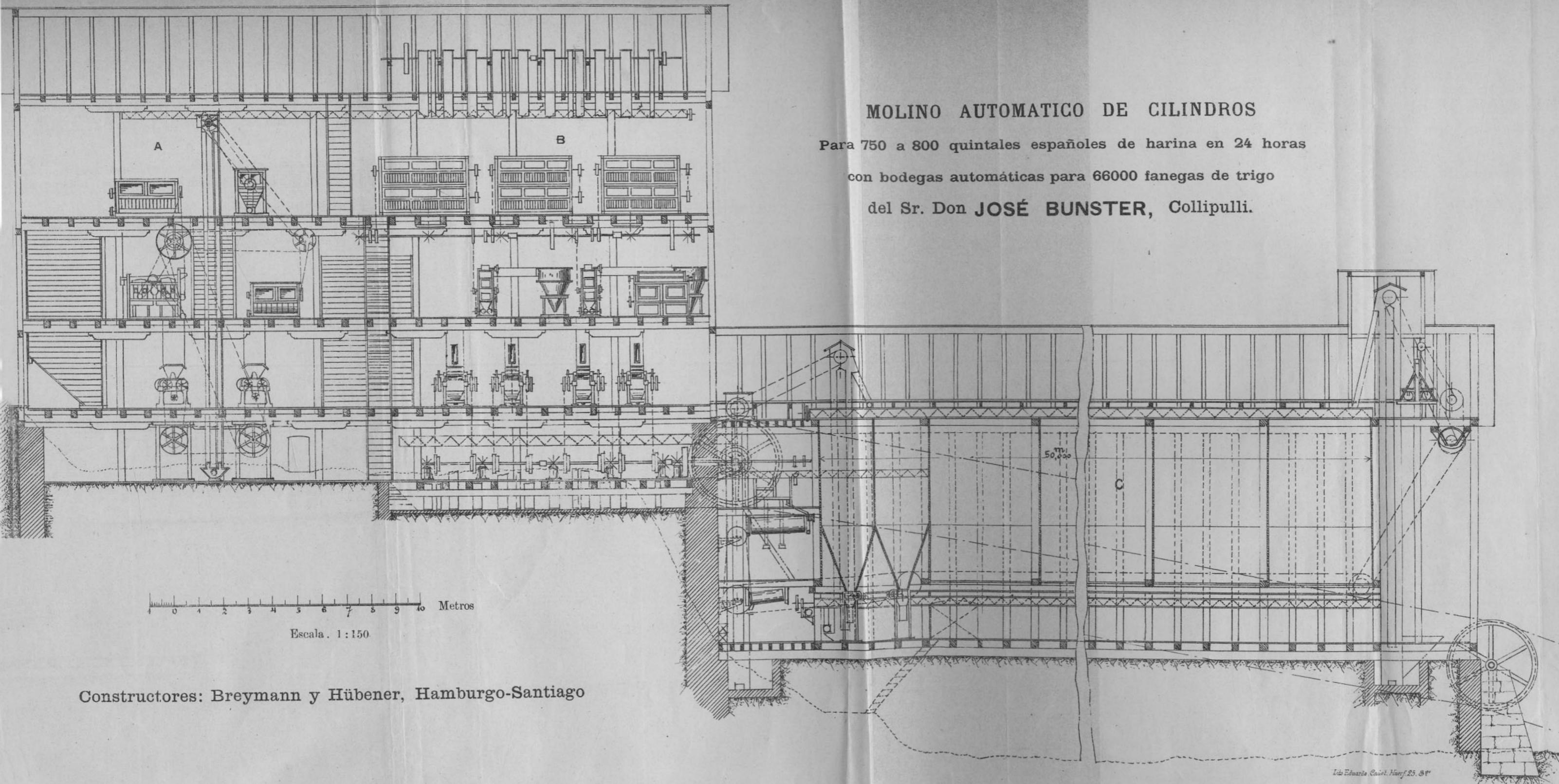
La trasmision principal del molino B, colocada igualmente como la del molino A, en el piso bajo, consiste en dos ejes que corren en el mismo sentido i de los cuales uno da movimiento a 8 pares de cilindros, a todos los tornos comunes i centrífugos, a los sasores, elevadores i tornillos. El otro eje hace funcionar otros 8 pares de cilindros, las máquinas limpiadoras de trigo i todos los aparatos de la bodega automática, ascensores, ensacadores de harina, transportadores de harina, etc.

La distribucion de los productos se hace por medio de 9 elevadores dobles i 4 sencillos.

En el segundo piso funcionan en dos séries los cilindros. En una, los trituradores con cilindros estriados i los moledores de sémolas con cilindros lisos, i al otro lado los convertidores, parte con cilindros lisos i parte con cilindros de porcelana. Todos los aparatos

# MOLINO AUTOMÁTICO DE CILINDROS

Para 750 a 800 quintales españoles de harina en 24 horas  
con bodegas automáticas para 66000 fanegas de trigo  
del Sr. Don JOSÉ BUNSTER, Collipulli.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Metros

Escala. 1:150

Constructores: Breymann y Hübener, Hamburgo-Santiago

moledores están provistos de grandes tolvas para la alimentacion uniforme i tambien con aspiradores a fin de que se enfrien los productos al salir de los cilindros.

En el piso siguiente hai 4 sasores, cada uno con 1 ciclón, 1 escobillon horizontal para afrecho, 1 torno divisor, 1 exhaustor para la aspiracion de los cilindros, con las trasmisiones respectivas i el cajon para el trigo limpio.

El último piso contiene 5 tornos comunes, 2 divisores, 6 centrífugos dobles, 1 romana automática i 1 aparato magnético.

Todas las máquinas son de última construccion i la solidez de ellas no deja nada que desear.

La impresion total que deja el molino es la de que su intelijente propietario no ha economizado medios para tener un establecimiento de primer orden, igual a los mejores de Europa.

La casa constructora, por otra parte, ha ejecutado una obra que puede llamarse completa e interesante, particularmente por su turbina, la trasmision de cable i la bodega automática, que constituyen una de las primeras instalaciones en el pais.

Agregaremos finalmente que todo el establecimiento está dotado de luz eléctrica, instalada igualmente por la casa Breyman i Hübener.



## UNA VISITA A CALETA ABARCA

---

La fábrica de los señores Lever, Murphy i C.<sup>a</sup> ha recibido en los últimos tiempos considerable ensanche i mejoras de importancia que la colocan a la altura de un gran establecimiento industrial.

Actualmente ocupa una estension de 55,000 metros i continúa ensanchándose con la formación de terrenos ganados al mar conforme a un plan fijo que permitirá aprovecharlos en las mejores condiciones. A la vez se han construido nuevos i elegantes galpones sostenidos por pilares i tirantes de hierro, i se reconstruyen los levantados hace nueve años, cuando se fundó la fábrica, por ser ya insuficientes la que posee en este puerto, calle del Arsenal. Esos galpones tienen por lo jeneral unos diez metros de ancho i están dotados de pescantes que resbalan sobre las vigas superiores para sostener o mover piezas hasta de veinticinco toneladas de peso.

En esos galpones, mui altos i de techo cilíndrico que les da un aspecto elegante, se encuentra instalada la numerosa maquinaria de los distintos talleres, como ser de mecánica, calderería, herrería, fundicion i carpintería. La modelería posee un edificio especial.

Quizá la principal mejora introducida consiste en la construcción de un horno de forjar hierro en trozos, de considerables dimensiones. Aparte de la economía que para un gran establecimiento importa el aprovechar los desperdicios de pedazos de metal, se ha obtenido tambien, i esto es lo mas importante, la ventaja de poder construir piezas que hasta hace poco era necesario pedir al extranjero. Así, últimamente se han forjado allí las cigüeñas mayores i otras grandes piezas para reparar los vapores *Keewenaw* i *Mineola*, entrados de arribada, i tambien del vapor *Anita*. Antes era indispensable pedir fuera del país esas piezas con un costo excesivo, porque las naves tenían que esperar algunos meses, lo cual les imponía un gasto considerable en estadías i corriendo todavía el peligro de que el pedido no estuviese conforme. Con la construcción de ese horno la fábrica puede forjar piezas de hierro hasta de cuarenta centímetros de diámetro.

De un año a esta parte se ha aumentado tambien considerablemente la maquinaria en los diversos talleres a fin de quedar en aptitud de atender a la construcción de carros para nuestros ferrocarriles, adquiriendo en este ramo un considerable progreso, como que actualmente sería posible entregar hasta 700 por año de cualesquiera clase o dimensiones. Una prueba de esto es la circunstancia de haberse entregado recientemente a los ferrocarriles 148 carros cinco meses ántes de cumplirse el plazo estipulado.

Como este trabajo revela que nuestras industrias progresan lentamente pero con paso firme, relataremos a la lijera lo ocurrido en esa negociacion. Habiéndose pedido propuestas para la construcción de 500 carros con capacidad de 8, 12 i 16 toneladas, las tres fábricas porteñas (las de Lever, Murphy i C.<sup>a</sup>, Balfour, Lyon i C.<sup>a</sup> i Hardie i C.<sup>a</sup>), pusieron a la Direccion Jeneral de Ferrocarriles hacerse cargo de la construcción de ese gran número de carros por millon i medio de pesos próximamente, propuesta que fué

aceptada por ser favorable a los intereses fiscales. Los señores Lever, Murphy i C.<sup>a</sup> firmaron en mayo el contrato por 98 carros-bodegas de 16 toneladas al precio de 320,000 pesos i las otras fábricas se hicieron cargo de igual número cada una. En febrero, los mismos industriales habian firmado otro contrato por 59 carros iguales, por un precio total de 162,000 pesos, pues ya hemos dicho que las tres fábricas se dividieron el trabajo por partes iguales, siendo todas solidarias en los contratos. Pues bien, la fábrica referida ha entregado ya su parte, i entendemos que las otras han estado haciendo otro tanto, aunque les falta todavía un buen número, que es de suponer terminarán en los meses de que sus respectivos contratos les permiten disponer. Como ya hemos dicho, la construccion de esa gran partida de carros importa para el pais un notable progreso, tanto porque nos independiza en parte del extranjero, como porque impide que salga cerca de millon i medio de pesos, pues solamente se ha importado el hierro, que aun no se trabaja en Chile.

No estará demas enumerar tambien algunos de los principales trabajos hechos en los último años en la fábrica de nuestra referencia, aunque sean ya conocidos. El mas importante, porque reveló el desarrollo que tomaba nuestra naciente industria, es la construccion de seis locomotoras para trenes de pasajeros i doce para los de carga. En seguida vienen los puentes para nuestros rios, entre los cuales anotaremos los del Nuble i Bio-Bio con 505 metros de largo cada uno i en los que entraron 1,144 i 1,056 toneladas de hierro respectivamente; el del Maule con 480 metros i peso de 1,200 toneladas, destinado al ferrocarril, i otro igual para el mismo rio, dedicado al paso de las carretas; el del Laja con 400 metros, etc., etc.

Despues de estos detalles, que solo por su oportunidad hemos recordado, continuemos con nuestra descripcion. Deciamos que se habia aumentado considerablemente la maquinaria, i a la verdad que la vista de tanta máquina satisface no solo la curiosidad del visitante sino tambien el amor propio nacional. Apenas se penetra por alguno de aquellos hermosos galpones de ochenta a cien metros de largo se ven funcionar máquinas de todas clases i dimensiones: aquí es una maquinita que cada minuto hace un remache con solo el trabajo de dos obreros, uno que enrojece un trozo de hierro i otro que dirige la máquina; mas allá otra hace tuercas, la que sigue pernos, i así sucesivamente.

La manera de formarse idea de la importancia del establecimiento, sin largas descripciones que ya hemos hecho en otra ocasion, es enumerar en conjunto la maquinaria de cada seccion.

Así, en el departamento destinado a los mecánicos, éstos pueden disponer de 47 máquinas, entre ellas 14 tornos, uno de los cuales puede torneear piezas de cinco a diez metros de largo, i 14 cepillos que permiten acepilliar planchas de hierro de casi ocho metros de largo por dos de ancho; tambien los hai para taladrar, escoplar, aprensar, amolar, etc.

La calderería contiene 17 máquinas, entre ellas 5 punzones con tijeras que pueden perforar i cortar como si fuera carton piezas de hierro de mas de tres centímetros de grueso; cilindros para doblar planchas, remachadora i máquina para doblar i enderezar gruesas planchas de hierro.

En la seccion de pernos i tuercas existen 26 máquinas para hacer estas pequeñas piezas i remaches, terrajar, limpiar, aguzar, taladrar, acepilliar i torneear.

La herrería cuenta con 23 fraguas i 4 martillos a vapor, el mayor de los cuales da un golpe de quince quintales i permite forjar grandes piezas de hierro,

La fundicion tiene 3 crisoles para fundir hasta cuarenta toneladas de hierro, horno para bronce, molino, ventilador, pescantes de quince toneladas, etc.

La seccion de modelos cuenta con tornos, cepillos, motor i sierras circular i de huincha.

Por fin, la carpintería dispone de 22 máquinas i un caldero de treinta caballos de fuerza. La mayor parte de la maquinaria ha sido montada en el año actual para aumentar i reemplazar la antigua.

En resúmen, esa gran fábrica posee mas de 140 máquinas, parte de las cuales cuentan con motor propio. La que carece de él es movida por uno de cincuenta caballos que alimentan dos calderos de treinta i cinco caballos cada uno. En la enumeracion anterior hemos omitido muchos pescantes, fraguas, etc., por considerarlos parte integrante de la maquinaria, como los motores propios.

A pesar del impulso dado al establecimiento, no por eso se deja de mejorarlo cada dia, pues se trabaja constantemente en su ensanche. En la actualidad se proyecta, o mejor dicho, se principia, aunque sin apresurar todavía los trabajos, un dique seco que permita hacer en la misma casa, al lado de sus máquinas, las grandes reparaciones de buques.

Este solo proyecto, emprendido sin apoyo ajeno, demuestra mas que nada la importancia del establecimiento, uno de los principales de Sud-América i llamado a ser la gran escuela industrial de Chile, que lo es ya, porque allí trabajan i aprenden centenares de hijos del pais. En algunos años mas, cuando en nuestras escuelas se dé una instruccion mas práctica a los niños chilenos que permita aprovechar industrialmente sus conocimientos, los operarios extranjeros serán solo buenos compañeros de labores i no obligados maestros, como tiene que suceder hoi dia por falta de conocimientos en nuestros inteligentes i fornidos artesanos. — (*El Mercurio*, de Valparaiso.)





# LA FÁBRICA DE CERVEZA

DEL SEÑOR ANDRES EBNER

---

En el barrio de la Cañadilla existe un establecimiento industrial que ha tomado en este último tiempo bastante crédito e importancia. Es la fábrica de cerveza «La Estrella.»

Establecido en Chile desde 1868, su propietario, el señor Ebner, ha trabajado con verdadera perseverancia jermánica en la industria señalada.

La fábrica que actualmente posee la adquirió por compra, en 1880. No era en esa fecha lo que es hoy. El ensanchamiento del local, la agregación de nuevas máquinas i la introducción de mejoras de diverso jénero la han colocado en un rango elevado entre las fábricas análogas de Santiago.

Ocupa el establecimiento una superficie de 18,000 metros cuadrados. La construcción se compone de numerosos cuerpos de edificio i departamentos, levantados i creados a medida de las necesidades.

El vasto conjunto da perfecta idea de la actividad i el desarrollo del movimiento comercial de la fábrica.

Justo es, por estos motivos, que dediquemos algunas páginas en nuestro BOLETIN a un establecimiento de tal importancia.

Aunque no completa, la relación que va en seguida, dará sin embargo una somera idea de lo que es la fábrica del señor Ebner.

Como es sabido, las materias primas de la fabricación de la cerveza son: la cebada, el oblon, el agua, i un fermento que se llama levadura de cerveza.

La fábrica emplea el agua potable de Santiago.

El oblon se importa del extranjero, de Alemania especialmente.

La cebada se produce abundantemente en nuestro suelo, sobre todo en el valle central.

Las bodegas pueden contener 25,000 fanegas de cebada i cuentan con una balanza automática i dos tararas que pueden limpiar 200 fanegas al día.

El procedimiento de fabricación comprende en primer término la preparación de la malta, que tiene por objeto transformar, a espensas de la diástasis que se desarrolla durante la fermentación, en azúcar el almidón de la cebada, para producir en seguida con auxilio de la levadura, la fermentación alcohólica.

Es necesario, pues, hacer jerminalar la cebada i esto se ejecuta humedeciéndola i depositándola en cámaras especiales.

El humedecimiento se efectúa en estanques de mampostería, con capacidad para 80 fanegas. En ellos queda la cebada de tres a cinco días, renovándose el agua varias veces hasta que resulte limpia i sin olor.

Terminado esto, se lleva la cebada a las salas de jermiñacion, en donde se estiende en capas de determinado espesor. Son cinco i tienen una capacidad de 500 quintales métricos. La jermiñacion dura de 6 a 8 días.

Por medio de un ascensor doble se manda la cebada jermiñada al departamento de torrefaccion, para matar la planta jóven i tostar los elementos del grano, a una temperatura que se eleva gradualmente hasta 80 grados. Posee la fábrica dos hornos i puede producir 120 quintales en 24 horas, cada uno.

Concluida esta operacion se pasa el grano tostado por una máquina limpiadora i desbarbilladora; se ensaca i se conduce a las bodegas, que pueden contener 15,000 sacos.

Como la capacidad de produccion de malta es mui considerable, la fábrica la esporta tambien o la vende a las demas fábricas de Santiago.

La malta que se quiere emplear en la fabricacion, se lleva al molino para triturlarla. Posee dos aparatos de cilindros de capacidad para 60 a 80 quintales diarios.

Con esta malta triturada se prepara el mosto. Esta es una operacion que tiene por objeto la estraccion i la disolucion del azúcar i demas sustancias solubles de la malta i la trasformacion del almidon que aun queda en el grano en azúcar, por medio de la diástasis i el agua a una temperatura adecuada.

Para esto se hace llegar la malta a las cubas de braceado conjuntamente con el agua i se hace hervir por medio del vapor, removiendo la masa sin cesar por medio de un mecanismo de paletas. Las cubas tienen ademas un falso fondo, como criba, que hace el oficio de filtro.

El caldo que resulta es de un color ambarado mas o ménos oscuro i de sabor agradable; pero, las materias solubles de la malta no han alcanzado a sufrir una completa trasformacion i es preciso concentrar i clarificar el mosto i disolver los principios del oblon.

Se pasa entónces el líquido a unos grandes fondos cerrados de capacidad para 25,000 litros, en donde se le hierva hasta la concentracion apetecida, añadiéndose en seguida el oblon. Despues se le vuelve a las cubas de braceado por medio de bombas i una vez terminado el proceso se le estrae de ellas, filtrado, i se le envía a ocho enfriaderas de fierro de mil metros cuadrados de superficie total.

Cuando el caldo ha alcanzado unos diez grados, se envía a las cubas de fermentacion, que están instaladas en dos bodegas diversas, una para la cerveza sencilla i la otra para las calidades superiores. Cada cuba puede contener dos mil litros.

La fermentacion tiene por objeto trasformar el azúcar del caldo en alcohol i ácido carbónico. Con este fin se introduce en el caldo cierta cantidad de levadura, es decir, de fermento de cerveza, que se conserva o se cultiva en aparatos especiales al abrigo de todo otro fermento.

La fermentacion de la cerveza sencilla se efectúa a la temperatura ordinaria i la de las clases superiores a una temperatura mas o ménos cercana a cero grado. Con este objeto las bodegas respectivas poseen una canalizacion adecuada para la circulacion del ajente frigorífico. Se emplea el agua salada para las bodegas i el agua dulce para las cubas, cuando se necesita moderar la fermentacion.

Terminado el proceso de ésta, se pasa la cerveza a una bodega en donde se guarda en pipas durante cierto tiempo, mayor o menor segun la calidad de los productos, pero que siempre varía entre 4 i 8 semanas.

Posee la fábrica aparatos Stockheim para filtrar la cerveza ántes de envasijarla para el expendio. Pero, aparte de esto, se necesita todavía librarla de los jérmenes de fermentacion que existen en ella a fin de asegurar su conservacion, esterilizándola o, como mas jeneralmente se dice, pastorizándola segun los principios de M. Pasteur. Esta operacion se ejecuta calentando la cerveza ya embotellada, al baño-maría, a una temperatura de 55 a 60 grados.

Despues de esto, han concluido todas las operaciones de la fabricacion i la cerveza queda apta para el consumo, próximo o lejano.

Hoy día en la fabricación de que tratamos tiene una importancia esencial el empleo del frío, así es que todas las fábricas poseen máquinas para producirlo.

Vamos a decir algunas palabras sobre este punto, guiándonos por una publicación reciente.

Los diversos medios que se aplican en la grande industria pueden reducirse al que consiste en utilizar el frío producido por la expansión de un gas comprimido o de un vapor licuado, que se hace enfriar durante la compresión. De aquí han nacido las máquinas a gas comprimido i las máquinas a gas licuado por compresión. Las primeras funcionan bajo el principio de que si después de haber comprimido una masa de aire se la deja enfriar a la temperatura ambiente i después se da lugar a la expansión realizando un trabajo, este aire se enfriará bajo la temperatura ambiente en cantidad proporcional al trabajo de expansión.

Las segundas no difieren sino por la licuación del cuerpo con que se trabaja durante el período de compresión; sin embargo, poseen dos ventajas principales: son mucho más activas i su rendimiento es más elevado, porque el calor específico en volúmenes de los gases licuados es mucho más elevado que el del aire comprimido i porque a igual reducción de volumen, el trabajo de compresión es muy inferior al de los gases comprimidos.

Entre los principales gases empleados actualmente en las máquinas frigoríficas, se cuenta el amoníaco, que es el cuerpo que se utiliza en el sistema Linde, que es el de las dos máquinas que posee la fábrica del señor Ebner.

La tensión del amoníaco a 20 grados es de 8 atmósferas 40, i su calor de vaporización, cerca de 500 calorías, le asegura un poder frigorífico muy enérgico. Basta en las condiciones ordinarias de la práctica, esto es con agua de condensación a 20 grados i un baño refrigerante a  $-7^{\circ}$ , hacer pasar al compresor unos 0,500 milímetros cúbicos de gas amoníaco por minuto para producir 100 kilogramos de hielo por hora.

El amoníaco licuado es incoloro, de una densidad de 0,76 más o menos, uniéndose en cualquiera proporción i con desprendimiento de calor al agua, por la cual tiene gran afinidad. Las propiedades que posee son de alto valor, siendo por esto muy empleado en la industria.

Los principales órganos de la máquina Linde, como en las demás de su especie, son cuatro: el compresor o bomba, el condensador o licuador, el aparato de expansión i el refrigerante.

Cada una de las máquinas de la fábrica de que tratamos puede producir 250 kilogramos de hielo por hora.

El amoníaco que antes se destilaba en la misma fábrica, se trae ahora de Europa en botellas de hierro.

Para el movimiento de la maquinaria, posee la fábrica un motor sistema Sulzer, con condensación, de 30 caballos de fuerza. Como es sabido, estos motores pertenecen a la clase de los motores de precisión. Tienen cuatro válvulas en los cilindros i un mecanismo que regula estrictamente la entrada del vapor, de modo que son muy económicos.

Los generadores de vapor son dos calderas, una de 60 i otra de 30 caballos.

La fábrica produce 1.500,000 litros de cerveza sencilla anualmente, 2.500,000 litros de cerveza de clases superiores i 40,000 quintales de malta, de los cuales vende a otras fábricas o exporta al Perú 25,000 quintales más o menos. Fabrica también unas 200 docenas de botellas por día, de aguas gaseosas i minerales.

Consumo, además de la cebada para la malta, 250 quintales de oblon i 15,000 docenas de botellas que importa del extranjero. Para el movimiento de la fábrica necesita más de 40,000 docenas de botellas.

Da ocupación a 300 operarios entre hombres, mujeres i niños en las épocas del año de gran consumo.

Las mujeres ganan un jornal de 70 centavos i los hombres desde \$ 1,30 a 1,50.

Los jefes que dirijen las diversas operaciones de la fabricación son extranjeros; los demás operarios son chilenos.

Para el reparto en la ciudad tiene 50 carretones i unos 300 caballos.



# LA FÁBRICA DE CHOCOLATE

DEL SEÑOR GIOSÍA LUIS

---

Fundada en 1884 por su propietario actual, es hoy la primera fábrica de chocolates del país.

Sus comienzos fueron modestos. Para el movimiento de su escasa maquinaria tenía un pequeño motor. Poco a poco, el cuidado i esmero de la fabricacion, le fueron abriendo mercado para sus productos, hasta que hoy se prefieren a los demas chocolates que aquí se fabrican i a la mayor parte de los chocolates estranjeros, siendo mucho mas baratos que éstos.

La mayor aceptacion de sus productos trajo un aumento en los pedidos i para satisfacerlos, a los cuatro años de establecido, su dueño se vió obligado a dar mayor impulso a la fabricacion, instalándose en un local mas estenso con nuevas máquinas i reemplazando el vapor por la fuerza hidráulica.

Despues de dos años, en vista de la creciente demanda de sus productos, el señor Giosía Luis se resolvió a adquirir un nuevo local, que es el que actualmente ocupa en la calle de la Merced, núm. 36, antiguo molino i fábrica de fideos, en donde dispone de dos ruedas hidráulicas que desarrollan de 15 a 20 caballos de fuerza cada una.

Tiene el terreno 20 metros de frente i 90 de fondo, alcanzando 30 metros el ancho interior.

La parte baja del edificio del frente está dividido en tres departamentos: uno sirve para almacen de venta, el otro de almacen para el embalaje, el tercero es el depósito de los chocolates listos para la venta; despues siguen las habitaciones del propietario. Hai tambien una bodega de dos pisos que sirve de depósito para las materias primas de la fabricacion.

La parte que ocupa la fábrica propiamente es un edificio central, dividido en seis departamentos, todos asfaltados, con excepcion de la sala para enfriar, cuyo piso es de mármol i sus paredes de cimientó.

Este enfriadero tiene un poderoso ventilador que funciona en el verano.

Las máquinas para la fabricacion ocupan dos departamentos: en uno de ellos se hace ademas la amoldacion; en otro se hace la tostion del cacao, en un tercero se hace la preparacion de las mezclas i sirve tambien para depositar las diversas materias que han de emplearse en su confeccion, i en el último se efectúa la empaquetadura.

Las ruedas hidráulicas están en el centro del edificio.

La parte posterior del local está ocupada por la caballeriza i los carretones del reparto.

La maquinaria que posee la fábrica es de lo mas moderno, sistema Debatiste i Hermann, de Paris. Hai cuatro mezcladores de mesa o trapiches de grandes dimensiones i

uno mas pequeño, dos máquinas refinadoras, una para extraer el aire con regulador de caída para pesar el chocolate, dos batidoras para los moldes, dos tostadores perfeccionados, una tarara para separar la cáscara del cacao, i dos prensas para la extraccion de la manteca.

Cuenta ademas la fábrica con una gran variedad de moldes i tantos útiles cuantos puede necesitar una fábrica instalada como las mejores europeas.

La fabricacion del chocolate no es una cosa tan sencilla como muchos se lo figuran. En Europa un buen fabricante es tan bien pagado como un mecánico. Gana de 15 a 20 centavos por hora.

Para obtener un buen producto se necesita un gran esmero i mucha práctica.

La primera operacion consiste en escojer i combinar las diversas clases de materias primas. En seguida viene la tostion del cacao, que se hace, como para el café, en hornos esféricos de palastro. Una vez tostado, se le deja enfriar para evitar la volatilizacion del aroma. Se pasa despues por la tarara o máquina limpiadora, que le extrae la cáscara. Se separan, por último, las diferentes clases de cacao perfectamente limpio. Se puede proceder entónces a la preparacion de las mezclas segun las clases de chocolate que se desea elaborar. Hecho esto, se pasan las mezclas por los trapiches o mezcladores para moler el grano. Se le agrega en seguida el azúcar correspondiente a la mezcla. Se obtiene una pasta blanda que se pasa por los refinadores, compuestos de diversos cilindros de piedra, con lo cual se le deja como una pasta suave i delicada. Esta pasta vuelve a pasarse por otro mezclador para concluir la operacion; se le agrega entónces las especias para darle aroma, si la clase que se fabrica lo exige. Despues de esto queda la pasta lista para ser amoldada.

La amoldadura es una operacion que ofrece tambien sus dificultades. Se necesita mucha práctica para obtener un producto de buen aspecto i de duracion. El fabricante no puede estar seguro nunca de que el trabajo resultará bueno. Hai cosas dificiles de prever, que tienen mucha influencia, tal como la temperatura del clima o de la masa, la cual no siempre se presenta igual, sea por la clase del cacao o por resultar la pasta mas blanda o mas dura.

Para la amoldacion del chocolate corriente i regular, se emplea la máquina compresora i pesadora para extraer el aire i dividir la pasta en las proporciones requeridas por los moldes. Esta máquina hace con dos hombres el trabajo de ocho a mano. La amoldacion del fino se hace a mano porque resulta mas perfecta.

Despues de esto, se echa la pasta en los moldes i se colocan éstos a la mesa batidora, yendo en seguida al enfriadero.

Todas las máquinas de la fabricacion (las mezcladoras, refinadoras, etc.), necesitan trabajar con 25 o 30 grados de calor.

Seria mui largo entrar en mayores detalles sobre la manera de trabajar las diversas clases de chocolates que produce la fábrica i nos contentaremos con algunas otras breves indicaciones.

Por lo demas, cada fabricante tiene sus procedimientos especiales i los perfecciona segun la esperiencia

Diremos, así, dos palabras sobre la fabricacion del cacao en polvo, que se llama vulgarmente cocoa, segun la designacion extranjera.

Para elaborar este producto, se muele con todo esmero el cacao (ya preparado como en la fabricacion del chocolate i cuidadosamente limpio de su cáscara), a 30 grados de calor. Una vez molido, se tiene una pasta untuosa, espesa, que se coloca en unas prensas para extraer la manteca, con ayuda del calor. Sacándolo de las prensas, se le deja enfriar a cierta temperatura. Resulta un cuerpo poroso que se puede fácilmente pulverizar en un trapiche especial, a la temperatura ambiente. Para facilitar esta operacion, se le agrega azúcar refinada. El polvo así obtenido se cierne en un cedazo para que quede uniformemente fino.

Completada en grandes líneas la descripcion de la fábrica del señor Giosía Luis vamos a terminarla dando algunas noticias estadísticas i comerciales.

Las materias primas que emplea, son: cacao de varias clases, tales como los llamados Arriba i Balao del Ecuador, Caen i Cuzco del Perú, Chunte de Bolivia i Carácas de Venezuela; azúcares refinada para los chocolates finos, Rosa-Emilia para los regulares i mos-

cobada para los de clase corriente; i canela i vainilla, para dar aroma a ciertas clases especiales, segun el gusto del consumidor.

La produccion de la fábrica es de unos 2,500 quintales métricos al año de chocolate de clase corriente; 1,500 quintales métricos de chocolates finos, i 40 quintales métricos de cacao en polvo, que se envasa en latas de una i de media libra i en paquetes de un cuarto de libra, en papel i estaño.

Produce ademas unos 500 quintales métricos de chocolates de fantasía, pastillas i bombones, etc.

Da ocupacion a 15 hombres i 12 mujeres. Los primeros ganan jornales que varían entre 1 peso 75 a 4 pesos 50 centavos i las segundas de 70 centavos a 1 peso 20 centavos. El pago es mensual para los hombres i semanal para las mujeres.

Tal como está instalada, puede decirse que es la primera fábrica de chocolates propiamente tal que se ha establecido en el pais.

El señor Giosía Luis, de oríjen suizo, ha demostrado con esto ser un industrial inteligente i progresista.

Sus productos tienen su principal mercado en el pais, siendo la esportacion mui limitada a los paises vecinos. Se espera, sin embargo, poder encontrar mercado allende la cordillera tan pronto como las facilidades de la comunicacion terrestre lo permitan.

Las cifras de la estadística comercial acusan una importacion de 55,311 kilogramos de chocolate en el año de 1890, con un valor de 21,594 pesos de 38 peniques i segun un avalúo de 40 centavos kilógramo, sin especificar lo que corresponde al cacao en polvo o cocoa. Tampoco indica la estadística separadamente la importacion de confites de chocolate.

En cuanto al movimiento comercial interior, la estadística señala una esportacion, por el puerto de Valparaiso, en el año indicado, de 107,951 kilogramos con un valor de 88,431 pesos.

La importacion de cacao alcanzó en el mismo año de que damos cuenta, a 81,753 kilogramos, con un valor de 15,412 pesos. Pero, segun la estimacion del señor Giosía Luis, la importacion no puede ser inferior a 100,000 kilogramos, pues él solo importa mas de 70 mil.

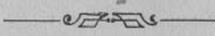
Aun cuando el consumo del chocolate ha sido reemplazado en gran parte por el té i el café, registrando las estadísticas se nota que en los últimos años ha aumentado la importacion extranjera. I como ésta se compone, podemos decir, esclusivamente de clases finas, todo parece indicar que el consumo no decae i que nuestras fábricas podrán contar con un mercado considerable siempre que produzcan artículos capaces de competir con los estranjerós, como los que elabora el establecimiento del señor Giosía Luis.

---



# LA CARROCERÍA

DEL SEÑOR JULIAN HERMAN, CONCEPCION



En una reciente escursión al sur visitamos la conocida fábrica «El Progreso», del señor Julian Herman, socio de nuestra Sociedad, i vamos a tener el gusto de dar una idea de ella a nuestros lectores.

Fué fundada la fábrica hace veinticinco años; pero solo hace quince, mas o ménos, que el señor Herman comenzó a darle impulso, mejorando su maquinaria i consagrando todos sus desvelos a la perfección de sus trabajos, con lo cual ha conseguido colocarla en un grado apreciable de prosperidad i reputación.

Los vehículos que construye han sido ya premiados en nuestras últimas exposiciones i de su fábrica sale la mayor parte de los que se emplean en los servicios de la ciudad i en las explotaciones agrícolas de la rejion.

La fábrica construye carruajes, carros, carretas, carretones i demas vehículos análogos, tan buenos como los que vienen del extranjero. Los carruajes son delicadamente trabajados i los carros sólidos, apropiados a su destino.

Posee el establecimiento un vasto local, dividido en varias secciones. En un primer departamento se encuentran la oficina i una estensa sala para depósito de materiales i otros usos; contiene tambien un piso accesorio destinado a los carpinteros de carruaje. Siguen despues cinco pequeños almacenes para guardar útiles i artículos de mercería i talabartería. En otro departamento está instalada la carpintería, con un segundo piso para los carpinteros ruederos; se hallan allí instaladas todas las máquinas-herramientas necesarias a la elaboración de las maderas i las fraguas i maquinaria para los trabajos de ferretería. En el último local se encuentran las sierras para trazar la madera en bruto, el motor i el taller en que se arman las carretas, carretones i demas vehículos pesados.

Notamos en la carpintería tres máquinas para acepillar, de diversos tamaños, i para trabajos mas o ménos complicados, pero compuestas en su parte esencial de un tablero fijo de hierro i un cilindro horizontal armado de cuchillos, cuyas hojas trabajan de un modo constante durante toda la revolución de aquel, que es de dos mil vueltas por minuto. La herramienta funciona bajo el ángulo cortante mas favorable a su acción; corta la madera oblicuamente, de modo que permite acepillar al hilo o de traves i no trabaja sino por un solo punto, lo que a mas de evitar que se levanten astillas, reparte de una manera uniforme la resistencia, i evita la trepidación i disminuye el desgaste. Son máquinas mui útiles i fáciles de manejar.

Vimos tambien una sierra de huincha Hempstead i C.<sup>a</sup>; una máquina espigadora T. Robinson, de herramienta jiratoria; una máquina para taladrar, con herramienta vertical;

otra para escoplear i barrenar, de árbol vertical que rueda en un soporte de hierro i una palanca para levantarlo i una máquina de avance a mano, para redondear palos i hacer piezas de diferentes diámetros, con juegos diversos de cuchillas. Para el trabajo de trozar la madera en bruto tiene dos sierras circulares Lane and Roddey. Hai tambien una máquina para limar sierras de huincha i otra para sierras circulares.

En lo referente al trabajo de ferretería, notamos dos fraguas con ventiladores, una máquina para tarrajear, un torno i un aparato para doblar llantas.

Dentro de poco quedará instalado un martillo a vapor.

El movimiento de la maquinaria se ejecuta por medio de un motor de 16 caballos. Se está instalando en reemplazo de éste, un motor i un caldero, nuevos, de una fuerza de 52 caballos.

Para el tiraje tiene la fábrica una chimenea de cal i ladrillo, con amarras verticales, de una altura de 22 metros.

La mayor parte de las maderas que emplea son del país, el lingue, litre i luma. Para los carruajes emplea el roble i el nogal.

Para los trabajos de tapicería i talabartería tiene la fábrica talleres especiales.

Cuenta tambien con un taller de tonelería en el que se ejecutan trabajos concenientes al ramo.

Ocupa un personal de 40 operarios, todos chilenos, con escepcion del mecánico.

Paga la fábrica 545 pesos semanales en jornales i 415 pesos mensuales en sueldos, término medio.

El mercado para sus productos es toda la costa del Pacífico, desde Punta Arenas hasta Bolivia, especialmente en el ramo de ruedas desarmadas. Surte todos los talleres pequeños de la provincia i muchos otros de diversas rejiones.

El movimiento anual en un año de negocios regulares llega a 500,000 pesos. Las materias primas representan las tres octavas partes de esta suma.

Para terminar nuestro artículo, creemos interesante dar una mirada a la estadística para conocer los progresos de nuestra industria de construccion de vehículos. Examinando el cuadro que damos en seguida se ve el decrecimiento sensible operado en la introduccion de la mercadería extranjera. Damos conjuntamente con el valor de la importacion, el monto respectivo de los derechos en las dos épocas que tomamos como ejemplo.

IMPORTACION EN LOS AÑOS QUE SE ESPRESAN

ARTÍCULOS	Derecho	1874	1876	Derecho	1884	1890
Carruajes . . . . .	25%	118,400	66,600	35%	26,200	26,200
Carretas i carretones . . . . .	»	2,500	7,400	15%	1,200	...
Carretillas. . . . .	15%	5,000	2,400	» i libras	4,300	12,800
Ruedas i ejes para carruajes. . . . .	25%	13,500	4,100	15	1,200	7,200
Ruedas i ejes para carretas, carretillas, etc.	15%	2,60	3,000	»	3,100	800

Los resultados conseguidos son satisfactorios para nuestra industria. Toca ahora dirigir los esfuerzos hácia el ramo de construccion de carros i wagones para ferrocarriles, cuya internacion es considerable, i seria conveniente estudiar los medios de proteger esta industria en el país, ya concediendo ventajas especiales en la provision de equipo para los ferrocarriles del Estado, o haciendo cesar la liberacion que se otorga a la importacion del artículo extranjero.



# LA FÁBRICA DE CEMENTOS

## I CAL HIDRÁULICA DE LA CALERA



En cumplimiento de una comision especial conferida por el Consejo Directivo de la Sociedad de Fomento Fabril, hemos practicado una visita a la fábrica de la Compañía de Cementos naturales y Portland de La Calera, i a los yacimientos que explota.

Los yacimientos de las piedras calcáreas se encuentran situados en un cerro contiguo a la estacion de La Calera. Las diversas capas que los constituyen, explotadas algunas de ellas desde hace largo tiempo, llevan una direccion NO. a SE. i se estienden hácia La Palmilla i La Cruz. Aparecen a la vista en masas compactas, de estructura fina i de color azul gris; los calcáreos son duros, i se quiebran en gruesos fragmentos irregulares.

No todas las capas calcáreas del cerro tienen la misma estructura, ni la misma constitucion mineralógica, ni la misma composicion química: las capas inferiores del yacimiento tienen mayor hidraulicidad que las superiores, son mas compactas i arcillosas. Por lo demas, estas capas estaban ya abiertas en cantera hace mui largo tiempo. Junto con una de ellas, llamada «de los Jesuitas», se encontró una capa de calcáreos de cemento natural: esta es la capa que explota la fábrica de La Calera.

El señor A. F. Nogués, que es quien ha estudiado estos yacimientos, ha encontrado en repetidos análisis que el contenido de arcilla de los calcáreos es de 28 a 34 por ciento. Estos estudios fueron los que permitieron establecer la posibilidad de producir, por medio de una fabricacion conveniente, un cemento natural de buena calidad.

Para la resolucion práctica del problema, el iniciador de la empresa, don Fernando Boutroux, hoi dia su administrador i socio, habia ejecutado numerosos ensayos, i cuando el éxito coronó sus trabajos, organizó la actual compañía, en la forma de una sociedad civil por acciones i de capital limitado, a la cual entró a formar parte el señor José Huici, propietario de los yacimientos. El señor Huici aportó el yacimiento reconocido como adecuado para la produccion del cemento, tres hectáreas de terreno para la instalacion de la fábrica, dos hornos i un canal para suministrar la fuerza motriz para los trabajos.

La explotacion, dadas las condiciones naturales del yacimiento, es fácil i sencilla. Se estraee la piedra de la cantera en gruesos bloques que es preciso dividir en fragmentos pequeños; el acarreo se hace por medio de un andarivel que baja el material al pié del cerro, en donde estan los hornos.

Los hornos son de coccion continúa, i se empleaban ántes en la calcinacion de las piedras de cal. Pueden producir 300 quintales al dia cada uno.

A la salida de los hornos, se apartan los fragmentos no bastante cocidos i así mismo los vitrificados.

Las piedras escogidas se mandan a la fábrica, usando en parte una vía Decauville.

Se encuentra la fábrica a unos quinientos metros de las bodegas de la estación de La Calera. La instalación se compone de galpones estensos con murallas de concreto, armazón de madera i techo de zinc.

Allí se encuentra instalada la maquinaria para la elaboración, que se compone de una máquina chancadora, dos trapiches verticales, dos paradas de piedras horizontales i dos tornos cernedores con tela de alambre.

Para el movimiento de esta maquinaria hai una turbina sistema Leffel, que se alimenta de una caída de seis metros, formada por un canal de un kilómetro de longitud, que llega a la fábrica por un acueducto de 160 metros de largo, con 36 arcos, todo construido con concreto. La turbina desarrolla una fuerza de 75 caballos.

Las operaciones de la fabricación son las siguientes: la piedra cocida se pasa por la chancadora, en seguida por los trapiches, i el producto por el torno cernedor correspondiente; el cemento elaborado se recoje en la tolva del torno, i el residuo va a las piedras horizontales que concluyen su pulverización.

Después de haber sido cernido, el cemento se conserva en silos: hai cuatro que tienen una capacidad de mil quintales cada uno.

El cemento se embala en sacos i en barriles para entregar al comercio.

La producción actual es de trescientos quintales diarios, que se venden en Santiago, Valparaíso, Viña del Mar, Quillota, Iquique, Concepción, Lota, Coronel, Lebu, Punta Arenas, etc. Hai agencias para la venta en todas las principales ciudades de la República.

Para los trabajos, la fábrica cuenta con un personal compuesto de un director i diez i seis operarios; para satisfacer los pedidos se trabaja de día i de noche. En las canteras i los hornos de cocción trabajan ocho hombres.

La Compañía tiene todos los elementos para aumentar la producción de su fábrica. Puede tomar el agua necesaria del río Aconcagua; la materia prima es inagotable, i se puede aumentar la maquinaria en la escala que se quiera, puesto que hai espacio suficiente para la instalación, i se cuenta desde luego con el exceso de fuerza motriz de la turbina, que por ahora no se emplea en su totalidad.

Para el transporte del material desde los hornos a la fábrica, hai el propósito de establecer un ferrocarril Decauville, con desvío a las bodegas de la estación de La Calera.

Para el embalaje, se va a establecer un taller destinado a la fabricación de barriles.

La fábrica, produciendo ya la cantidad de cien barriles diarios de cemento, i teniendo a su disposición todos los recursos para aumentar su producción en relación con los pedidos, se encontrará en condiciones favorables para abastecer no solamente el consumo nacional, sino también para esportar más tarde sus productos.

Produce también la fábrica cal hidráulica, siguiendo para su elaboración los métodos de los principales establecimientos europeos. Además de las operaciones de la extracción de la piedra, de la selección, cocción, pulverización y cernido, hai que hacer la estinción de la cal a la salida de los hornos, mojàndola con proporciones de agua muy exactamente determinadas.

La producción de cal hidráulica es variable, en razón de que no se la fabrica sino según los pedidos, para dar siempre un producto fresco, con todas sus propiedades de hidraulicidad.

La calidad de esta cal, según los ensayos de la resistencia a la tracción practicados en la Dirección de Obras Públicas, es la siguiente:

MEZCLA	TIEMPO	RESISTENCIA a la tracción por centímetro cuadrado
2 partes de arena por 1 de cal al peso	9 días, de los cuales 7 en el agua	1 kilo
	16 días, id. id. 14 id.	1 kilo. 5
	30 días, id. id. 28 id.	4 kilos
	38 días, id. id. 28 id.	

Para asegurar la producción de un cemento i de una cal hidráulica siempre iguales en su composición, los calcáreos son ensayados en el laboratorio de la Sociedad. Los precios de venta son los siguientes:

Cemento Portland de La Calera, el barril . . . . .	\$ 6.50
Id. id. id., el quintal . . . . .	» 1.80
Cal hidráulica de La Calera, el quintal . . . . .	» 1.10

Todos los sacos i barriles llevan la marca de fábrica «Cóndor.»

La fábrica de La Calera se encuentra en buenas condiciones para producir un cemento barato, teniendo analogía con el cemento Portland natural de la Sociedad Vicat i C.<sup>a</sup>, de Grenoble, que fabrica cemento Portland natural de fragua lenta.

El cemento Portland natural de La Calera es de color gris amarillo; su densidad es de 1 kilo 150.

Segun el análisis practicado por el señor Pablo Martens, químico del laboratorio municipal de Valparaiso, su composición es la siguiente:

Alúmina. . . . .	6.58 por ciento
Oxido de calcio. . . . .	44.08 »
» magnesio. . . . .	2 01 »
» potasio. . . . .	0.78 »
» sodio. . . . .	2 22 »
» ferrico. . . . .	3.86 »
Sílice soluble. . . . .	23.46 »
Acido carbónico. . . . .	3.94 »
» sulfúrico. . . . .	2.42 »
Agua. . . . .	1.80 »
Azufre . . . . .	0.22 »
Materia insoluble. . . . .	8.63 »

100 por ciento

La materia insoluble se compone de arena, cuarzo i algo de pirita.

En cuanto a la resistencia que ofrece a la tracción, los ensayos de la Dirección de Obras Públicas establecen los siguientes resultados:

MEZCLA	TIEMPO	RESISTENCIA a la tracción por centimetro cuadrado
2 partes de arena por 1 de cemento al peso	9 dias, de los cuales 7 en el agua 16 id. id. 14 id. 30 id. id. 28 id. 38 id. id. id. id.	1 kg. 5 2 kg. 5 3 kg. 5 8 kg. 0

Necesita el cemento de 6 a 8 horas para fraguar i algunos dias para endurecerse completamente, i se emplea del mismo modo que cualquier cemento extranjero.

Los trabajos ejecutados hasta ahora con el cemento de La Calera, son de diferente especie. Entre los trabajos hidráulicos se cuenta la construcción del canal, del pozo i cimientos de la turbina, i de la caída de agua de la fábrica, i tambien trabajos de defensa en el rio Aconcagua.

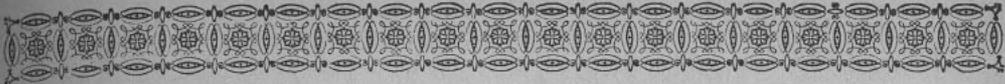
Entre los trabajos de pavimentación, se cuenta la fabricación de ladrillos de composición por los señores Steiner i C.<sup>a</sup>, i la pavimentación de las casas del señor José Huici, de la fábrica i de varios edificios particulares en Santiago i Valparaiso. Entre construcciones i estucos de edificios, se cuenta la casa habitación de don Francisco Herboso en Quillota, de don Juan Bainville en Santiago, de varios trabajos en Pelequen, Rancagua, etc., etc.

Dadas las cualidades del cemento que hoy se ofrece al comercio, su empleo se indica

en todos los trabajos en los que la cal hidráulica no ofrece las condiciones requeridas de fragua i resistencia. Se puede emplear así ventajosamente tanto en los trabajos de enlucido, estucos de muralla i ornamentaciones de edificios, como en los revestimientos, trabajos de albañilería i concretos de toda composición.

La importancia que puede tomar esta nueva industria es mui considerable: basta tener presente que la importación de cementos extranjeros ha llegado a 19.000,000 de kilogramos en 1890, con un valor de 382,000 pesos.



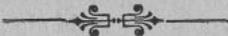


x

# EL MOLINO AUTOMÁTICO

## DE CILINDROS I CERNEDEROS PLANOS

DE DON JOSÉ RAFAEL SALAS, GRANEROS



La propaganda hecha por la Sociedad durante un largo lapso de tiempo i, mas que todo, la influencia ejercida por el concurso celebrado en 1890, han dado un impulso mui considerable al desarrollo i al adelanto de nuestra industria de molinería.

Se ha reconocido ya por nuestros industriales del ramo, la superioridad de los cilindros sobre las piedras, i se nota un activo trabajo en la trasformacion de los antiguos molinos.

El sistema de baja molienda por medio de piedras, se reemplaza por la molienda semi-alta ejecutada con aparatos de cilindros.

Pero, los adelantos que se introducen alcanzan no solo a este punto fundamental, sino tambien a los demas que se refieren al sistema moderno de molinería.

Entre estas reformas, es digna de notarse la referente al cernido de los productos.

Como la reduccion del trigo en harina, se ejecuta gradualmente con diversos pasajes por los cilindros, se usan cernedores en cada uno de éstos. Para las semolinas i las harinas se usan ademas cernedores divisores.

En el cernido de los productos resultantes de los pasajes de trituracion, se han empleado hasta aquí los cernedores hexagonales comunes; i en la conversion i en las remoladuras, los cernedores centrífugos, como máquinas de trabajo mas enérgico.

El inconveniente mayor de estos últimos aparatos consiste en su precio elevado i el gasto excesivo de fuerza motriz. Un molino de la capacidad del de que vamos a hablar, de 300 a 350 quintales métricos de harina en 24 horas, ademas de los cernedores comunes i los divisores, necesitaba 12-14 cernedores centrífugos, de modo que la cernidura sola consumía de 24 a 30 caballos de fuerza.

Se ha propuesto en reemplazo de estos aparatos, los cernedores planos, *Plansichter* inventados por C. Haggmacher, que representan un progreso notable en la operacion del cernido.

En el molino a que nos referimos, los 12-14 centrífugos, los 4-5 tornos comunes i unos 3 divisores, en todo unas 20 máquinas destinadas a la cernidura de los productos, se han reemplazado con solo 5 cernedores planos, que consumen de 2 a 3 caballos de fuerza.

Esta simplificación representa además el ahorro de unas 15 poleas, otras tantas correas i los ejes, descansos, etc. correspondientes; un menor gasto de aceite, menores composuras, atención, etc., etc.

Resulta, así, manifiesta por esta parte la ventaja del empleo de los cernedores planos.

El principio en que se funda i el modo como se ejecuta el cernido en el Plansichter, dan la razón del progreso que con ellos ha conseguido la molinería.

La ventaja del aparato descansa en que ejecuta un trabajo semejante al de los tamices a mano. Hace como éste llegar a la superficie las partes ligeras contenidas en la materia que se trata de cernir i las pone en posición de pasar ménos fácilmente por el tamiz, impidiendo además la proyección vertical del producto contra el tejido, i que las partículas sean forzadas violentamente a través de las mallas. Por el contrario, gracias al movimiento en espiral que la materia opera progresando sobre el tamiz i gracias a la longitud del trayecto cada partícula queda en situación de encontrar el tejido i de atravesarlo si su calibre se lo permite.

Se consigue así un cernido limpio i una clasificación cuidada.

Como se ahorra el paso del producto por los numerosos aparatos del sistema de los tornos centrífugos, la harina que se obtiene posee una mayor fuerza, según la experiencia lo ha demostrado, i confirmado en el molino de nuestra referencia.

Como toda invención nueva que pretende introducir la reforma radical de un sistema, según se ha visto en el caso de los cilindros, el cernedor plano, a pesar de sus ventajas, ha encontrado tenaces resistencias, aun cuando se han ido introduciendo en él modificaciones i mejoras que han salvado los inconvenientes de la construcción primitiva.

En este respecto, debemos reconocer el mérito de la casa constructora, los señores BREYMANN I HÜBENER, que ha sido la primera i hasta ahora la única que ha implantado en Chile los cernedores planos de Haggenmacher, dando así oportunidad práctica a nuestros molineros para apreciar el valor i el progreso que representa la nueva máquina.

Hasta hoy ha funcionado con el mejor éxito, según se nos asegura, aparte del molino de Graneros, en el molino del señor German Bätlerle, en Parral, en el de los señores Dolhatz Hermanos, en Lebu, i en el de don Alfredo Hoffmann, en Rengo.

Datos recientes permiten conocer los progresos que hace el empleo de los cernedores planos sobre los demás sistemas. Su uso se generaliza de día en día en los molinos de Austria-Hungría, Francia, Alemania, Bélgica i Suiza. Dos de los molinos más grandes de los Estados Unidos: el de la «Pittsburg-Washburn flour mills C.º» i el de la «Washburn-Crosby C.º», ámbos de Minneapolis, han abandonado completamente el sistema de cernido con centrífugos, reemplazándolo el primero por una serie de 150 i el segundo por una de 100 cernedores planos.

El mismo ejemplo han seguido los molinos de «T. B. Kern and sons», de Milwaukee, que emplean 20 cernedores planos; el de la «Humboldt Mill C.º», que emplea 16 i el de «Eckhort and Swan» en Chicago, que emplea 9 cernedores Haggenmacher.

Entremos ahora a dar una idea del molino de Graneros.

El edificio del molino de la Compañía, como se le llama, de propiedad del señor don José Rafael Salas, tiene  $21\frac{1}{2}$  metros de largo por  $11\frac{1}{2}$  metros de ancho i es de cuatro pisos.

En el primer piso se encuentran instaladas las siguientes máquinas: 8 pares de cilindros trituradores, destinándose a cada pasaje una máquina con 2 pares de cilindros, i 10 pares de cilindros lisos i 4 pares de cilindros de porcelana, llamados convertidores.

Una turbina de 85 caballos mueve la transmisión principal, que pasa por debajo de los aparatos de cilindros.

El molino antiguo, de 10 paradas de piedras trabajaba con 5 turbinas i una rueda hidráulica de hierro de 30 pies de diámetro i en los meses de julio, agosto i setiembre tenía que reducir la molienda a una sola parada.

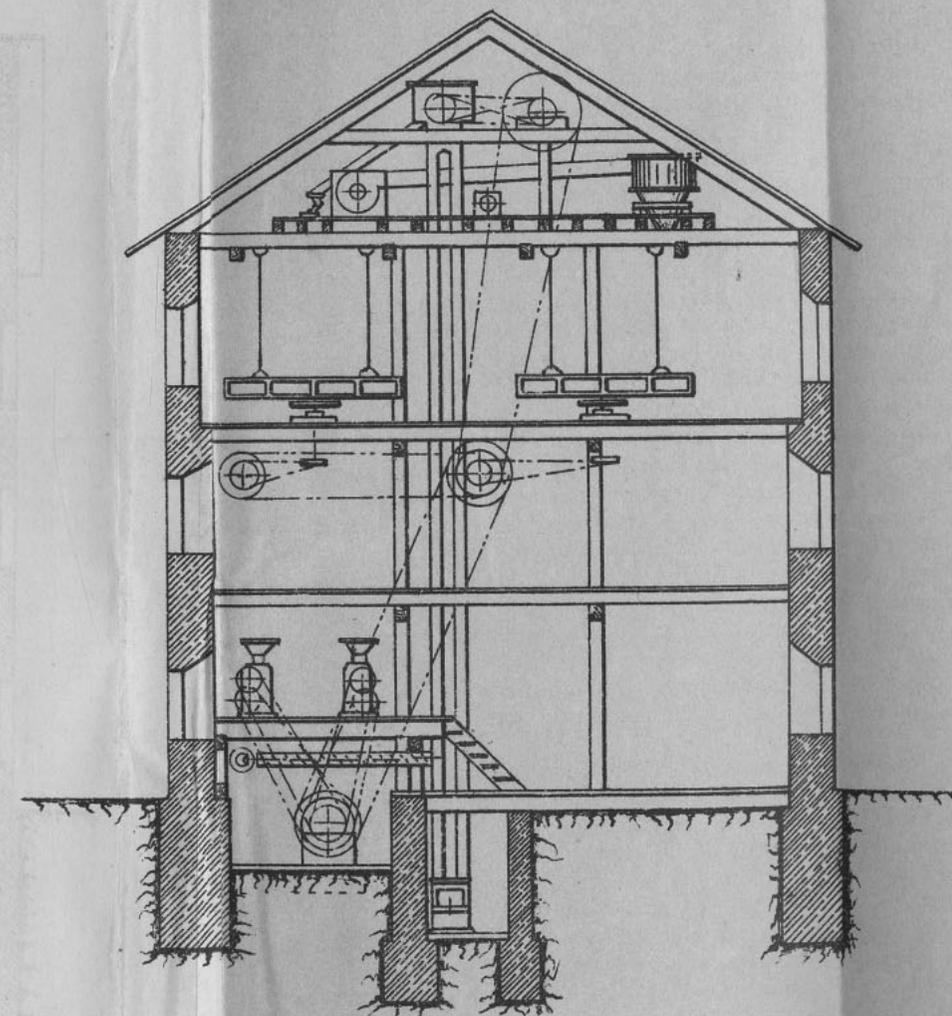
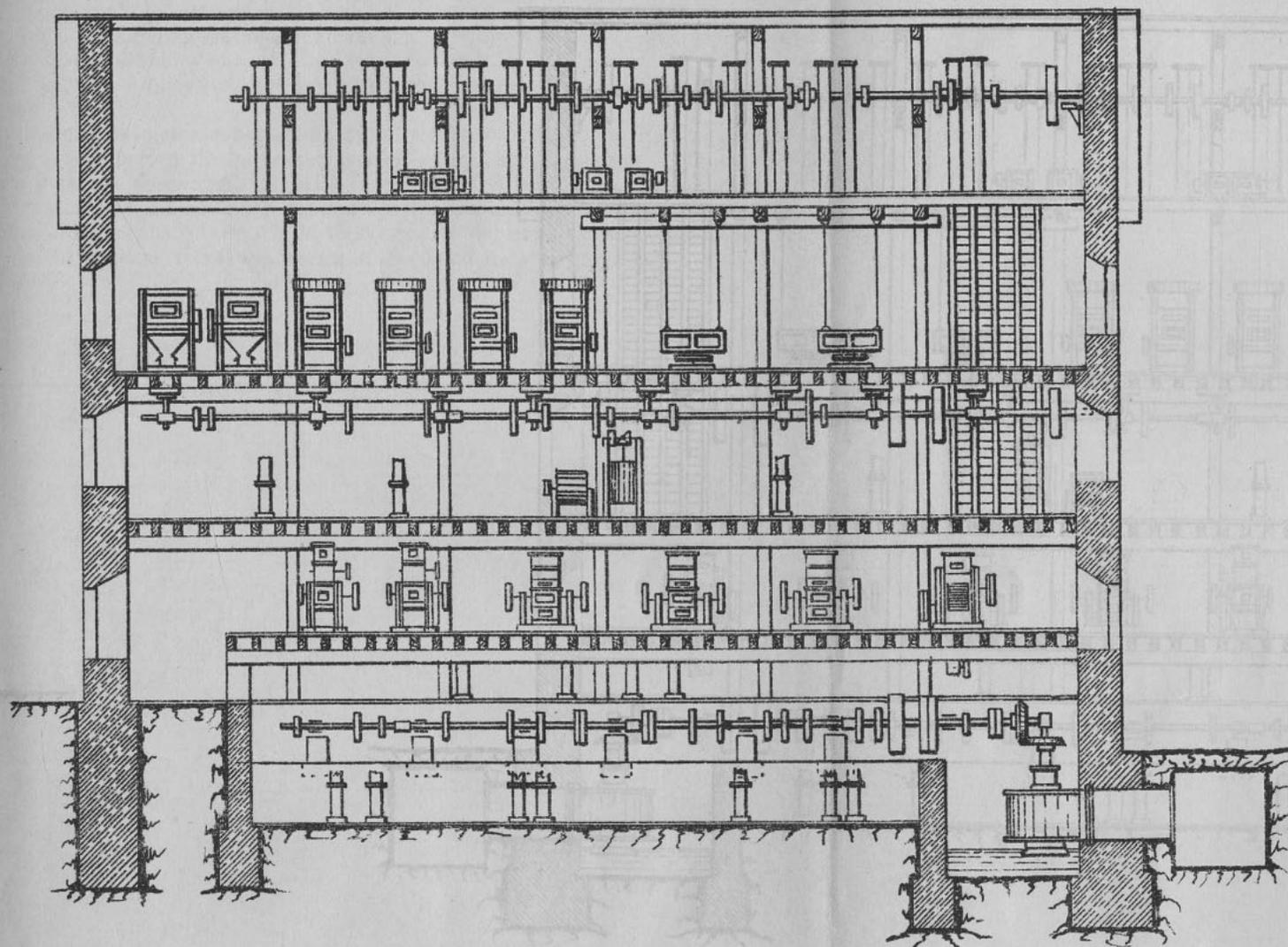
Con la turbina nueva, marcha el molino en la misma época con toda su fuerza, de modo que el nuevo molino aprovecha su total capacidad de producción.

En el segundo piso, se encuentran dos escobillones de afrecho i los cajones para trigo i harina.

En el tercer piso hai instalados 5 cernedores planos, Plansichter, 4 sadores dobles i 2 tornos de seguridad, destinados al repaso de las harinas.

# MOLINO AUTOMÁTICO DE CILINDROS Y CERNEDORES PLANOS

de don JOSÉ RAFAEL SALAS.-- Capacidad de producción, 300 quintales métricos de harira en 24 horas.



Construido por BREYMANN y HÜBNER, Hamburgo--Santiago.

El primer cernedor plano i la mitad del segundo estan afectados a los pasajes de trituracion; la otra parte del segundo, el tercero i el cuarto a los pasajes de conversion; i el último a la remoltura.

En el último piso trabajan 4 desprendedores, Détacheurs, un ciclón para recojer el polvo, provisto de su ventilador respectivo, los aparatos con imán i en fin los extremos o cabezas de los elevadores.

La molienda es completamente automática, aun cuando la cantidad de agua disminuya hasta la cuarta parte.

La disposición jeneral permite hacer tres clases de harina, aumentando o disminuyendo la cantidad de la segunda o la tercera a voluntad, según las conveniencias.

El molino antiguo ha trabajado hasta el 1.º de mayo del año en curso. El edificio quedó listo en dos semanas para la colocación de las máquinas nuevas. El 1.º de agosto se puso en marcha el nuevo molino i el 1.º de setiembre los constructores lo entregaron a su dueño.

El ingeniero de la casa constructora dió al molinero antiguo las instrucciones necesarias para la conducción de la molienda con los aparatos modernos, a fin de ahorrar cambio de personal, obteniendo un éxito enteramente satisfactorio. El molino del señor Salas, así, funciona hoy bajo la dirección del mismo molinero chileno que antes ocupaba.

Los resultados conseguidos con la transformación del importante molino de Graneros merecen las entusiastas felicitaciones de la Sociedad para su propietario, i para la casa constructora.



# LA FÁBRICA DE CERVEZA I HIELO

DE LOS SEÑORES GUBLER I COUSIÑO

---

Uno de los establecimientos industriales mas notables del pais, es sin disputa la fábrica de cerveza i hielo de los señores Gubler i Cousiño.

Establecida en 1886 con todos los adelantos modernos, ha recibido gradualmente importantes mejoras, que han colocado su reputacion a una gran altura por la estension de los negocios i la calidad de los productos que entrega al consumo.

Está instalada en un magnífico edificio de cal i ladrillos, posee abundante fuerza de agua i máquinas poderosas de vapor.

En este último tiempo especialmente se han introducido mui considerables reformas.

Al rededor del edificio principal se han levantado muchas construcciones nuevas, casas de habitacion, galpones, etc.

En la fábrica misma se han ensanchado los departamentos fermentacion i las bodegas subterráneas, destinadas a guardar la cerveza hasta su completa madurez.

La antigua maltería se ha trasformado en una moderna neumática.

Se han instalado nuevas máquinas i se ha construido en la Avenida Vicuña Mackenna una bodega o depósito modelo para la distribucion de los productos de la fábrica.

Vamos a dar algunos detalles sobre las mas importantes reformas.

## LA MALTERÍA NEUMÁTICA

La casa Breyman i Hübener ha hecho la instalacion de la fábrica neumática i automática de malta, segun el sistema Galland.

La maquinaria fué construida por la fábrica I. C. Freund i C.<sup>a</sup>, de Berlin, Charlottenburg, siendo el plano de la instalacion total obra de la misma casa mencionada.

Antes de describir la fábrica, creemos oportuno dar algunas esplicaciones jenerales sobre el sistema de fabricacion preconizado por el célebre tecnólogo e ingeniero Nicolas Galland.

Con el procedimiento ordinario, la jermiacion de la cebada o el maiz se efectúa en grandes canchas, bastando la esposicion al aire del grano humedecido de antemano, i no exijiendo otro cuidado posterior que el de remover la masa por medio de palas para procurar un desarrollo uniforme i evitar el entrelazamiento de las raicillas.

Pero este método ofrece muchos inconvenientes, que se hacen insuperables sobre todo en el verano, porque entónces la jermiacion exige gran cantidad de aire fresco i húmedo.

La remocion de la semilla, ejecutada a mano, no es una operacion delicada ni uni-

como el caso lo requiere; se maltrata el grano i de ahí resulta su jermiacion de-  
uosa.

Un procedimiento mejorado para la produccion de la malta, debia producir así los  
siguientes resultados:

1.º Efectuar la jermiacion en un espacio reducido, cerrado, al abrigo de la luz, i bajo  
la influencia del aire saturado de vapor de agua, elevado a la temperatura de la jermiacion  
i atraido en cantidad necesaria.

2.º Evacuar de un modo constante el ácido carbónico proveniente de la jermiacion.

3.º Evitar la desecacion de la malta durante la jermiacion.

4.º Preservar la malta de la luz, para que las raicillas no se colorean de verde.

5.º Remover el grano con un movimiento suave i uniforme, sin contacto de paletas  
u otros instrumentos

6.º Reunir todas estas condiciones en el aparato mas sencillo posible.

Tales son los resultados conseguidos con la invencion de Galland, que consiste en  
producir la jermiacion en tambores jiratorios, a traves de los cuales pasa una corriente  
de aire purificado i húmedo, atraida por conductos de hierro forjado.

En la fabricacion neumática de la malta, se trata de producir una especie de clima  
artificial, inalterable en cualquier estacion, por medio del aire saturado de vapor de agua  
a la temperatura de 11 a 14 grados centígrados.

Este resultado se consigue en la instalacion que nos ocupa, con una especie de torre  
o chimenea de albañilería, con dos rejillas o parrillas en la parte inferior para recibir una  
capa de cok destinada a filtrar el aire.

Encima de la capa de cok, a cuatro o cinco metros de altura, se encuentran dos apa-  
ratos para pulverizar el agua, que llega hasta allí bajo una presión de 45 a 75 libras. Se  
forma de este modo una tenue neblina que, mezclándose con el aire, lo enfria i satura de  
humedad.

El espacio intermedio está en comunicacion con un canal de aire que se dirige hácia  
los tambores de jermiacion, i de allí hácia un ventilador. El aire exterior atraido por el  
aspirador, entra por debajo de la parrilla, atraviesa el cok, se purifica, se satura de hume-  
dad al contacto del agua repartida en una gran superficie. El aire vaporiza parte del  
agua, dejándole su calor, de modo que en las épocas mas ardientes, el aire que entra en  
la torre con 35 grados o mas, sale saturado de agua a una temperatura de 11 a 14 grados  
centígrados.

En el invierno, si el aire exterior es demasiado frio para la jermiacion, un pequeño  
tubo introduce el vapor suficiente hasta que la temperatura alcance el grado preciso.

De este modo se consigue en todas las épocas del año, el aire a igual temperatura i  
en condiciones apropiadas para la jermiacion.

Antes que la cebada llegue a los tambores de jermiacion, se le remoja en estanques  
de fierro i despues de tres dias, mas o ménos, se vacia el estaque por medio de un con-  
ducto móvil en forma de embudo, por el cual se escurre la cebada remojada cayendo al  
tambor respectivo. Los tambores se encuentran colocados en un piso inferior.

El tambor es un cilindro de fierro, provisto en la circunferencia interior de seis ca-  
nales agujereados, paralelos al eje; tiene ademas un tubo central de fierro perforado i  
dos compartimentos que se comunican con los canales de aire. Descansa sobre cuatro  
ruedas i se hace jirar por medio de un tornillo sin fin.

La cebada ocupa mas o ménos  $\frac{2}{3}$  del volúmen del tambor. El aire saturado de agua  
aspirado por el ventilador penetra por el canal conductor a los seis canales de la circun-  
ferencia, atraviesa la masa i sale por el tubo central, atraido por el aspirador que lo impele  
al exterior.

La entrada del aire se regula por medio de válvulas.

Dos puertas colocadas en la circunferencia del tambor sirven para la carga i des-  
carga.

Con la suave rotacion del tambor, la masa de cebada forma un talud natural, sobre  
el cual los granos se deslizan lentamente, removiéndose sin el empleo de medios mecá-  
nicos violentos. La remocion se verifica así de una manera fácil i delicada.

La llegada continúa de aire fresco elimina el ácido carbónico a medida que se forma

durante la germinacion, evita la desecacion del grano que se produciria por el espacio reducido que ocupa en el tambor, i lo preserva de toda enfermedad.

Por medio de termómetros e hidrómetros colocados a la entrada i a la salida del tambor se puede apreciar la temperatura i el grado de humedad del aire interior.

El exámen del grano se hace fácilmente por las puertas del tambor.

Una vez terminada la germinacion, se interrumpe la comunicacion del aire húmedo de la torre purificadora, cerrando una válvula cilíndrica i dejando penetrar, por una abertura lateral de la válvula, el aire seco del local a fin de secar la cebada.

Preparada de este modo, se vacia la malta del tambor, por una de las puertas, a unos carritos de mano que se colocan debajo.

Las ventajás del sistema de preparacion neumática de la malta, pueden resumirse como sigue:

1.<sup>a</sup> La fabricacion de la malta se puede hacer de una manera continúa, durante todas las épocas del año, pues se dispone de una temperatura constante. Dejando un mes para la limpieza i arreglo de los aparatos, queda el resto del tiempo disponible para el trabajo. En el sistema antiguo no se podian utilizar mas de 250 dias en el año;

2.<sup>a</sup> Se pierde ménos producto útil que con el antiguo sistema, merced a la baja temperatura que se puede mantener durante todo el proceso de la germinacion, de lo cual resulta un mayor rendimiento;

3.<sup>a</sup> El espacio se reduce a la quinta parte del que se necesitaba por igual cantidad;

4.<sup>a</sup> Los aparatos se pueden instalar en bodegas subterráneas i no se necesita construir edificios especiales;

5.<sup>a</sup> Se ahorra mano de obra, mui escasa tratándose de estos obreros.

En 1886 se hizo la primera instalacion de los nuevos aparatos i a la fecha se encuentran funcionando 643 tambores en 66 establecimientos industriales, tales como malterías, cervecerías, destilerías i fábricas de levadura de Alemania, Inglaterra, Austria-Hungría, Bélgica, Noruega, Estados Unidos i República Argentina.

Pasamos ahora a hacer la descripcion del funcionamiento de la materia de la fábrica de los señores Gubler i Cousiño.

Nos referimos para esto al plano adjunto.

Se nota en él un elevador *A*, fuera del edificio, que recibe la cebada i la trasporta al último piso, de donde pasa a la máquina limpiadora i separadora *a*.

La cebada limpia i en buen estado cae de la máquina al piso inferior i por medio de trasportadores paralelos pasa a los estanques *c*, que son en número de cinco, en los cuales queda unos tres dias remojándose. El agua penetra por debajo i al mismo tiempo que moja la cebada la lava, escurriéndose por un conducto colocado en la parte superior del estanque.

Despues de tres dias, la cebada queda lista para entrar a los tambores de germinacion *D*.

Terminada la germinacion a los 6 o 7 dias, se vacia el tambor i por medio de carritos se lleva la malta verde con un ascensor al último piso, a fin de depositarla en los hornos de tostion *E*, cada uno de los cuales tiene, como se ve en el dibujo, dos galerias provistas de aparatos para remover la malta automáticamente.

La malta tostada cae a las tolvas de los elevadores respectivos *d* i *d*<sup>1</sup> que la conducen a los trasportadores *e* i *e*<sup>1</sup> i estos a las máquinas limpiadoras de malta *f*, colocadas encima de los silos o bodegas *F*, en donde se deposita la malta seca.

Estas bodegas tienen forma de cajon, con tolva o embudo en la parte inferior. Son siete i están dispuestas en dos hileras.

Cada vez que se necesita alguna cantidad de malta para el uso de la cervecería, se abre alguno de los cajones, haciendo uso de su compuerta; los trasportadores *g* i el elevador *h* permiten levantarla al último piso i despues de pasar por la máquina pulidora *k* i la romana automática *l*, se recoje en sacos, quedando lista para emplearla en la fabricacion de la cerveza.

Como se puede apreciar, todo el trabajo se hace automáticamente, con lo cual se consigue un considerable ahorro de tiempo i mano de obra.

## ALUMBRADO ELÉCTRICO

Otra mejora introducida en la fábrica que nos ocupa es el alumbrado eléctrico, instalado asimismo por la casa Breymann i Hübener.

El dinamo es de la fábrica Oerlikon i puede alimentar unas 250 a 300 lámparas incandescentes de 16 bujías i una batería de 60 acumuladores para 70 lámparas, mas o menos, de igual capacidad.

Para la fábrica de hielo i la iluminacion jeneral de los patios, hai 4 lámparas candelentes de 200 bujías cada una.

## DEPARTAMENTO DE LA MAQUINARIA

No queremos terminar estas líneas sin mencionar el departamento de máquinas de la fábrica de los señores Gubler i Cousiño.

Por si sola esta seccion dá idea de la importancia del establecimiento.

Ocupa un edificio especial, en donde se encuentran instaladas las siguientes máquinas:

Una máquina, sistema Leffel, de 120 caballos de fuerza.

Una máquina, sistema Leffel, de 50 caballos de fuerza.

Una máquina, con doble caldero, sistema Frikart, de la afamada casa Escher Wiss, de Zurich.

Una máquina para hielo, sistema Raydt con una capacidad de produccion de 1,000 kilos por hora.

Una segunda máquina para hielo, sistema R. Pictet, con una produccion de 1,000 kilos por hora.

Una tercera máquina para hielo, sistema Pictet, con una produccion de 500 kilos por hora.

Se encuentra tambien allí la maquinaria del alumbrado eléctrico.

I todavia la instalacion para conducir el frio a los departamentos de fermentacion i a las bodegas subterráneas.

Es satisfactorio dejar constancia de los esfuerzos de nuestros industriales para dotar a sus fábricas de los modernos adelantos, i al pais de establecimientos capaces de luchar ventajosamente con la competencia estranjera i librarnos del tributo que nos impone en muchos artículos que nosotros debiéramos producir.

---