

# El trabajo en la Cervecería Moctezuma 1908



JOHN WOMACK JR.

EL COLEGIO DE MÉXICO  
FIDEICOMISO HISTORIA DE LAS AMÉRICAS  
H. CONGRESO DEL ESTADO DE VERACRUZ  
LXII LEGISLATURA



FIDEICOMISO HISTORIA DE LAS AMÉRICAS

Dirección académica editorial: ALICIA HERNÁNDEZ CHÁVEZ

EL TRABAJO EN LA CERVECERÍA MOCTEZUMA, 1908



JOHN WOMACK, JR

El trabajo en la  
Cervecería Moctezuma  
1908



338.766342097262

W87211t

Womack, John, 1937-

El trabajo en la Cervecería Moctezuma, 1908 / John Womack Jr. --  
1a ed -- México, D.F., : El Colegio de México, Fideicomiso Historia de  
las Américas, 2012

122 p. : il. ; 23 cm.

ISNM 978-607-462-347-5

1. Cervecería Moctezuma — Historia — Siglo XX. 2. Industria  
cervecera — México — Veracruz-Llave (Estado) — Historia —  
Siglo XX. 3. Trabajadores de la industria cervecera — México  
— Veracruz-Llave (Estado) — Historia — Siglo XX. I. t.

Primera edición, 2012

D. R. © El Colegio de México, A. C.

Camino al Ajusto 20

Pedregal de Santa Teresa

10740 México D. F.

[www.colmex.mx](http://www.colmex.mx)

ISNM 978-607-462-347-5

D.R. @ 2012 H. Congreso del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave

Av. Encanto esq. Av. Lázaro Cárdenas S/N

Col. El Mirador,

91170 Xalapa, Veracruz

Impreso en México

## ÍNDICE

Agradecimientos	9
Presentación: Historias del trabajo industrial	13
El trabajo en la Cervecería Moctezuma, 1908	23



## AGRADECIMIENTOS

Por el apoyo que le dieron a mi trabajo en estos estudios, que se remonta más de cuarenta años, hay decenas de instituciones y organizaciones y cientos de personas a quienes quisiera agradecer. Lamento no poder nombrarlas a todas. Las instituciones y organizaciones donde hice la mayor parte de la investigación y con las que estoy más agradecido son las siguientes: en Estados Unidos, las bibliotecas Harvard College Library, Harvard's Baker Library, Massachusetts Institute of Technology Libraries, Boston University Libraries, University of Oklahoma Libraries, University of Texas Libraries, Southern Methodist University Libraries, New York Public Library y Boston Public Library, así como el Museum of Science (Boston), el American Textile History Museum, los National Archives, la Library of Congress y el American Petroleum Institute; en el Reino Unido, la Public Record Office, S. Pearson & Son (en particular a Stephen Breyer, Joanna Freda Hare, John Pearson y Stephen Howarth) y el Science Museum (Londres); en Francia, la Bibliothèque Nationale, los Archives Nationales y los Archives du Ministère de l'Industrie; en México, el Archivo General de la Nación, la Hemeroteca Nacional, la Biblioteca Nacional, la Biblioteca Miguel Lerdo de Tejada, la Biblioteca de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, la Fototeca Nacional del Instituto Nacional de Antropología e Historia, el Archivo Histórico de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, el Archivo Histórico de Petróleos Mexicanos, el Museo Nacional de los Ferrocarriles Mexicanos, el Archivo Manuel Gómez Morín (en particular a Juan Manuel Gómez Morín), la Biblioteca Henry O. Sturm, Jr., la Asociación Nacional de Fabricantes de Cerveza (en particular a Andrés Escobar y Córdoba), los Archivo de Manuel Escobar (en particular a Guillermo Zamacona, Oscar Fitch y Manuel Escobar), el Archivo General del Estado de Veracruz, el Archivo Municipal de Orizaba, la Biblioteca del Centro Educativo Obrero (Orizaba), el Archivo Histórico de la Compañía Industrial de Orizaba, S. A. (en particular a Manuel del Valle Ruiz y Héctor Huerta), el Archivo Histórico de la Compañía Industrial Veracruzana, S. A. (en particular a Manuel del Valle

Ruiz y Jaime Cuevas), el Archivo Histórico de la Confederación Sindicalista de Obreros y Campesinos (CROM) del Distrito de Orizaba (en particular a Francisco T. Olivares), el Sindicato de los Trabajadores en General de la Compañía Veracruzana, S. A. (en 1976-1977), el Sindicato Revolucionario de Trabajadores de la Fábrica Río Blanco, el Sindicato de Trabajadores Ferrocarrileros de la República Mexicana, Sección 20, el Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana, Sección 10, y el Archivo Histórico del Fideicomiso Ingenio San Cristóbal (en particular a Jorge Lanz de la Isla y Guillermo Badillo Báez). También agradezco al Corporativo Aillaud por el recorrido detallado de lo que queda de la antigua Fábrica de Puros La Prueba (en particular a Fidel Herrera Beltrán, Juan Carlos Fernández Ruiz y Javier Aillaud Rangel).

Entre 1970 y 2009 las instituciones que financiaron mi investigación fueron el Social Science Research Council, el Northeastern Common Fund, la John Simon Guggenheim Foundation, la American Philosophical Society y, en la Universidad de Harvard, la Faculty of Arts and Sciences (a través de los fondos Woodbury-Lowery Fund, Clark Fund y Dean's Research Support Fund), el Committee on West European Studies y el David Rockefeller Center for Latin American Studies. A todos ellos, y a todos los lectores anónimos que revisaban mis propuestas casi cada año, sea que las aprobaran o no, les expreso mi agradecimiento.

Por enseñarme acerca del trabajo continuo, diligente y colectivo en distintas industrias y oficios, por sus lecciones sobre el honor y la confianza en el trabajo, por su aliento y críticas en momentos clave, por sus ocasionales apoyos *ad hoc*, por recomendarme ante otros, por ofrecerme información técnica, explicaciones y consejos, por su paciencia ante mis esfuerzos por aprender y en algunos casos por todos estos dones combinados, las personas con las que estoy en general más agradecido son John Womack, Agnes L. Womack, Richard L. Harwood, Bruce F. Starzer, Joaquín Rutilio Ortiz Zárate, Arnulfo Fuentes León, Pedro Reiterhart, Carlos Salinas de Gortari, Guido Goldman, Christophe De Menil, Bernardo García Díaz, Rubén García Palafox, Alicia Hernández Chávez, Michael M. Fried, Terrence F. Malick, John E. McNees, Mark L. Mirsky, Christina L. Brazelton, Elaine Bernard, John T. Dunlop, Corinne M. Paulsen, James P. Brennan, William Suárez-Potts, Oliver J. Dinus, Elizabeth Fox-Genovese, Eugene D. Genovese, Wallace E. Collins, Peter Olney, Luis Pérez Rueda, Liza K. Womack y Alfred P. L. Womack.

Por su apoyo en la investigación para estos estudios, agradezco a Bernardo García Díaz, Ana Laura Delgado Rannauro, José G. González Sierra, Olivia Domínguez Pérez, Rosario Domínguez, Nelly J. León Fuentes, Edith J. González Cruz, Biorn Maybury-Lewis, James P. Brennan, Jonathan E. Schrag, Terrence F. Malick, Wallace E. Collins, Jr., David P. Collins, Gregory S. Collins, Miles V. Rodríguez, Franklin Rendón González, David A. Wax, María de Lourdes Cabrera, Rodolfo Fernández Martínez, Deborah Jaramillo, Hilda Flores Rojas, Luis A. Montero García y Concepción García Remes. Por facilitar mis investigaciones en Veracruz en 2009, agradezco a Fidel Herrera Beltrán.

En el caso específico de mi investigación sobre cervecerías y de la preparación de este volumen, agradezco los consejos y apoyo que recibí de Peter Mathias, Hans G. Schultze-Berndt, John Mellen, Larry Terrill, Timothy W. D. MacDonald y Lester Jones. Por su ayuda en mis esfuerzos por entender el trabajo en la antigua Cervecería Moctezuma, recuerdo vívidamente y nombro con gratitud a Abelardo Hoyos Bravo, Luis E. Sánchez, Jorge Fleischmann, Gabriel Camaleño, Daniel Sierra Rivera, Emilio Suberbié, Manuel Zorrilla Rivera, Eduardo Torreblanca, Christian Reiterhart G., Rogelio Sánchez y Carlos Sosa.

Por sus esfuerzos cuidadosos para volver limpias, nítidas y relevantes las imágenes antiguas, agradezco a Yovana Celaya Nández, Miriam Teodoro González y Laura Villanueva Fonseca. Por su precisión y cuidado en la traducción de este volumen, agradezco a Lucrecia Orensanz Escofet. Agradezco a Ignacio Lujano por su apoyo para lograr el ingreso a diversos sitios industriales históricos que estaba obligado a visitar.

Y por su increíble apoyo moral y material en este proyecto, agradezco especialmente a Carlos Salinas de Gortari y a Alicia Hernández Chávez.

Todos los errores de acto u omisión corren por mi cuenta.

JOHN WOMACK, JR.  
Widener Library  
11 de junio de 2010



## HISTORIAS DEL TRABAJO INDUSTRIAL

Aquí comienza una serie de estudios históricos sobre el trabajo en varias de las industrias modernas del estado de Veracruz, México, en 1900-1910. Esto plantea preguntas evidentes: ¿qué es, específicamente, el trabajo industrial?, ¿por qué escribir historias acerca de él?, ¿por qué varias historias?, ¿por qué estas historias en particular, y en el estado de Veracruz?, ¿por qué en los años de 1900-1910? Llevaría otro libro explicar plenamente el tema y la serie, pero algunos comentarios sobre cada pregunta pueden ayudar al lector a entender las razones — y el razonamiento — que subyacen a los estudios.

En estos estudios el trabajo industrial es un trabajo continuo, diligente y colectivo realizado a través de divisiones técnicas del proceso, de fuerzas múltiples en un movimiento organizado. Y “técnico” significa (simplemente) diestro, premeditado, útil, de modo que puede implicar (o no) la operación de maquinaria.<sup>1</sup> Por lo tanto, el trabajo industrial no es intrínsecamente moderno: ocurría entre las mujeres desde que salían a recolectar, y entre los hombres desde que salían a cazar. Pero en las épocas modernas, desde que las revoluciones industriales generaron nuevas concentraciones de fuerza motriz y volvieron cada vez más efectiva su transmisión a la maquinaria, el trabajo industrial ha sido por mucho la forma de trabajo más productiva, ha sido durante largos ciclos sucesivos la forma de trabajo más ampliamente influyente, al provocar adaptaciones incesantes en otras formas de trabajo, y ahora, con la tecnología de la información, la biotecnología y otras industrias emergentes, es la forma de trabajo más compleja y apremiante en todos los sectores.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Cf. P. G. W. Glare (ed.), *Oxford Latin Dictionary*, edición corregida y aumentada, Oxford, Clarendon, 1996, pp. 543-544, 889-890; Henry G. Liddell y Robert Scott (comps.), *A Greek-English Lexicon*, Oxford, Clarendon, 1996, pp. 1768-1769, 1784-1785.

<sup>2</sup> Maurice Dobb, *Studies in the Development of Capitalism*, Londres, Routledge & Kegan Paul, 1946, pp. 258-300; Witold Kula, “Secteurs et régions arriérés dans l’économie du capitalisme naissant”, *Studi Storici*, 1, 3, abril de 1960, pp. 569-585; Elizabeth Fox-Genovese y Eugene D. Genovese, “The Slave Economies in Political Perspective”, *Journal of American History*, LXVI, 1, junio de 1979, pp. 7-23; Alejandro Portes y Saskia Sassen-Koob, “Making it Underground: Comparative Material on the Informal Sector in Western Market Economies”,

Como nota al margen, en las épocas modernas, “colectivo” no significa necesariamente “social”. Los trabajadores industriales pueden tener sólo relaciones técnicas entre sí, y en sus divisiones técnicas pueden ni siquiera saber unos de otros, pero el trabajo ocurre de todas maneras. Pensemos en el ferrocarril o en la cosecha de un cañaveral o en Wal-Mart. Las relaciones técnicas de trabajo pueden volverse relaciones sociales, y las relaciones sociales pueden mantener las relaciones técnicas, u obstaculizarlas. Pero la atención aquí está puesta en la cooperación técnica, no en la actividad social.

Esto podría sugerir un materialismo simple, abstracto y aburrido. Y los idealistas podrían sospechar que serían como historias de los autómatas aristotélicos, de los robots universales de Rossum o de computadoras Dell en operación: agentes virtuales inanimados que hacen lo que se les indica porque no pueden hacer otra cosa. A los ingenuos esto les bastará para concluir que desprecio la cualidad social del trabajo industrial, que no me importa si los trabajadores son en realidad agentes sociales asociados, con alma, mente, corazón y experiencias sociales y personales en el trabajo.

Sin embargo, no es así como percibo el trabajo ni las asociaciones laborales ni a los trabajadores. Aunque los estudios incluidos aquí son básicamente sobre relaciones materiales, están protagonizados por los humanos que trabajan en ellas: no pueden ser ni simples ni abstractos ni aburridos. Al ser historias sobre la creatividad humana industrialmente organizada y aplicada, son narraciones diseñadas analíticamente, pero concretamente detalladas, acerca de acciones vivas y técnicamente necesarias realizadas por humanos con la naturaleza (luz, oscuridad, gravedad), con máquinas y herramientas y con sus propios cuerpos para producir bienes útiles para otros humanos. Y adquieren un sentido doblemente humano en relación con dos palabras clave en la historia del trabajo contemporánea: agencia y experiencia. Aquí el trabajo implica agencia como una función subordinada, la del agente que trabaja al servicio de un patrón, en su nombre, para él; también implica agencia como el poder de actuar, o bien la ejecución de un poder, de una potencia motriz. Del mismo modo, como el trabajo es un esfuerzo, es una experiencia, una prueba en

*American Journal of Sociology*, XCIII, 1, julio de 1987, pp. 30-61; “Emerging Technologies”, *Technology Review*, CX, 2, marzo-abril de 2007, pp. 45-63; Michael R. Nelson, “Building an Open Cloud”, *Science*, 26 de junio de 2009, pp. 1656-1657; Nick von Tunzelmann, “Reinventing Knowledge Systems: With an Application to Recent Systemic Changes in East and South Asia”, *Prometheus*, XXVII, 4, diciembre de 2009, pp. 357-370.

ambos sentidos: como un desafío que hay que esforzarse por vencer, y cuyo resultado tiene consecuencias porque es probado, evaluado. Así, el trabajo es la experiencia distintiva que sólo los trabajadores experimentan y sobre la que sólo ellos pueden reflexionar.<sup>3</sup> Por mi propio trabajo aquí puedo dar fe de que es toda una prueba escribir narraciones fieles a acciones y experiencias colectivas y divididas que a menudo eran, como lo es el trabajo ahora, interdependientes, simultáneas, desfasadas y consecutivas.<sup>4</sup>

¿Por qué escribir estas historias? La razón más simple es que, si bien la supervivencia de la especie humana depende de manera más urgente del trabajo, no mucha de la historia del trabajo (comparada con la historia del sexo o de la guerra o de la propiedad, digamos) es clara, y lo que menos se ha escrito es la historia del trabajo industrial moderno. Son tan pocos los historiadores que han estudiado el tema que sigue siendo básicamente *terra incognita*. El escéptico obstinado dirá: ¿y qué? Pues que sin esta historia quedan muchas zonas oscuras en la historia de la tecnología moderna, del pensamiento económico, de los mercados, la producción, el orden social y los conflictos sociales. Lo más importante es que sin esta historia quedan muchas zonas oscuras en la historia de las clases trabajadoras modernas. Las historias del trabajo no son historias de las relaciones sociales de producción, de modo que no pueden (como deberían hacerlo las historias de las relaciones sociales de producción) explicar la noción de clase, por qué se formaron las clases trabajadoras o por qué existen variaciones de conflicto entre las clases explotadas y explotadoras. Pero como historias del trabajo sí pueden explicar desde adentro cómo el trabajo organizó objetivamente a la clase trabajadora. Sin esta historia es

<sup>3</sup> Sobre la “experiencia”: Glare, *Oxford Latin Dictionary*, pp. 648-649.

<sup>4</sup> Sobre la lógica del trabajo industrial, esencial para el diseño de estas narraciones, son inútiles casi todos los economistas neoclásicos. Entre los economistas modernos de cualquier escuela los más reveladores en este sentido son Nicholas Georgescu-Roegen, “Process in Farming versus Process in Manufacturing: A Problem of Balanced Development [1965]”, en Ugo Papi y Charles Nunn (eds.), *Economic Problems of Agriculture in Industrial Societies*, Londres, Macmillan, 1969, pp. 497-533; *ibid.*, “Chamberlin’s New Economics and the Unit of Production”, en Robert E. Kuenne (ed.), *Monopolistic Competition Theory: Studies in Impact*, Nueva York, John Wiley & Son, 1967, pp. 31-62; *ibid.*, “The Economics of Production”, *American Economic Review*, LX, 2, mayo de 1970, pp. 1-9; *ibid.*, “Process Analysis and the Neoclassical Theory of Production”, *American Journal of Agricultural Economics*, LIV, 2, mayo de 1972, pp. 279-294; y Roberto Scazzieri, *A Theory of Production: Tasks, Processes, and Technical Practices*, Oxford, Clarendon, 1993.

imposible entender la historia obrera. Algunos historiadores obreros han estudiado el trabajo industrial, no los oficios u ocupaciones individuales, sino las combinaciones industrialmente específicas de obreros en el trabajo, y han hecho contribuciones impresionantes y de un valor inagotable para la historia de las clases trabajadoras modernas.<sup>5</sup> Pero son contados. Típicamente, los historiadores obreros se refieren al trabajo con frases generales y vagas, o se detienen en áreas particulares de una industria o en tareas específicas. Aunque analicen de manera brillante la geografía y divisiones sociales del trabajo, su raza, género, cultura, religión y política, sus historias colectivas y (únicamente) sociales del trabajo omiten precisamente la experiencia que distingue al trabajo, la experiencia técnica colectiva que especifica sus fuerzas objetivas.

La necesidad de historias del trabajo dentro de la historia obrera es hoy más fuerte que nunca. Durante el último cuarto de siglo el posmodernismo ha inspirado bastante confusión populista-libertaria dentro de este campo, una proliferación de melodramas sobre inequidad e injusticia en los que el trabajo no es más que agencia, libertad de agencia, el ser irreprimible en resistencia, oprimido o liberado en el trabajo, melodramas en los que la clase no es más

<sup>5</sup> Entre los mejores están David Brody, *Steelworkers in America: The Nonunion Era*, Cambridge, Harvard University, 1960; Manuel Moreno Fraginals, *El ingenio: El complejo económico-social cubano del azúcar*, 3 vols., La Habana, Comisión Nacional Cubana de la UNESCO, 1964; Sidney Fine, *Sit-Down: The General Motors Strike of 1936-1937*, Ann Arbor, University of Michigan, 1969; John Lovell, *Stevedores & Dockers: A Study of Trade Unionism in the Port of London, 1870-1914*, Nueva York, Augustus M. Kelley, 1969; Tamara K. Hareven y Randolph Langenbach, *Amoskeag: Life and Work in an American Factory City*, Nueva York, Pantheon, 1978; David Montgomery, *Workers' Control in America: Studies in the History of Work, Technology, and Labor Struggles*, Cambridge, Cambridge University, 1979; Richard Price, *Masters, Unions and Men: Work Control in Building and the Rise of Labour, 1830-1914*, Cambridge, Cambridge University, 1980; Ronald W. Schatz, *The Electrical Workers: A History of Labor at General Electric and Westinghouse, 1923-1960*, Champaign, University of Illinois, 1983; James R. Barrett, *Work and Community in the Jungle: Chicago's Packinghouse Workers, 1884-1922*, Champaign, University of Illinois, 1987; Joshua B. Freeman, *In Transit: The Transport Workers Union in New York City, 1933-1966*, Nueva York, Oxford University, 1989; Eric Arnesen, *Waterfront Workers of New Orleans: Race, Class, and Politics, 1863-1923*, Nueva York, Oxford University, 1991; James P. Brennan, *The Labor Wars in Córdoba: Ideology, Work, and Labor Politics in an Argentine Industrial City*, Cambridge, Harvard University, 1994; Thomas Welskopp, *Arbeit und Macht im Hüttenwerk: Arbeits- und industrielle Beziehungen in der deutschen und amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie von der 1860er bis zu der 1930er Jahren*, Bonn, J. H. W. Dietz Nachfolger, 1994; Mirta Z. Lobato, *La vida en las fábricas: Trabajo, protesta y política en una comunidad obrera, Berisso (1904-1970)*, Buenos Aires, Prometeo, 2001.

que un tipo de persona que se puede ser (y finalmente un motivo de orgullo) y los trabajadores no se distinguen de otras víctimas en la lucha subalterna en busca de reconocimiento, en los que la igualdad y la justicia triunfan cuando los trabajadores consiguen respeto, en los que la experiencia es sentimiento y memoria, incluida, quizá, la “memoria prostética”.<sup>6</sup> Insistir en las historias del trabajo es defender, en contra de esta confusión (¿delirio?), la idea de que entender la tecnología del trabajo debe preceder a la concepción de su experiencia, que a su vez debe preceder a cualquier conjetura sobre su sentimiento o memoria. Sin el trabajo, sin la prueba técnica colectiva, la historia sociocultural es tan profunda como un pasillo de espejos.

Por mi parte, tengo un interés particular en estas historias. Para entender mejor la historia de las luchas de clase modernas, necesito saber más sobre las relaciones técnicas e industriales de producción, la interdependencia estructural de la producción y su articulación local y a mayor escala (tanto nacional como internacional), para determinar dónde estaban las posiciones industrial y técnicamente estratégicas.<sup>7</sup> Como la interdependencia siempre implica desequilibrios, con coeficientes de efectos extraordinarios, las conexiones sobrecargadas son como los “centros de gravedad” de Clausewitz.<sup>8</sup> Debido a estas desigualdades, materialmente inevitables, los trabajadores en esas posiciones estratégicas tienen poder sobre más producción que los trabajadores de otras posiciones. Lo estratégico siempre es cuestión de más o menos y el poder es cuestión de grado, el grado en el que el trabajo en estas posiciones permite

<sup>6</sup> John Womack, Jr., “Doing Labor History: Feelings, Work, Material Power”, *Journal of the Historical Society*, v, 3, otoño de 2005, pp. 255-296. Cf. Alison Landsberg, *Prosthetic Memory: The Transformation of American Remembrance in the Age of Mass Culture*, Nueva York, Columbia University, 2004.

<sup>7</sup> Los mejores esfuerzos hacia un análisis concreto de la interdependencia industrial moderna: Carl Ballod [Kärlis Balodis], *Der Zukunstaat: Produktion und Konsum im Sozialstaat*, 2a. ed. revisada, Stuttgart, J. G. W. Dietz Nachf., 1919, pp. 1-12, 134-226; Gosudarstvennoi Komissii po Elektrifikatsii Rossii, *Plan Elektrifikatsii R.S.F.S.R., Doklad 8-my S'ezdu Sovetov* [1920], 2a. ed., Moscú, Gosudarstvennoe Izdatel'stvo Politicheskoi Literatury, 1955, pp. 32-213; P. I. Popov *et al.*, “Balans narodnogo khoziaistva Soiuzu S.S.R., 1923-1924 goda”, *Trudy Tsentral'nogo Statisticheskogo Upravleniia*, XXIX (1926), pp. 1-273; Wassily W. Leontief, “Quantitative Input and Output Relations in the Economic System of the United States”, *Review of Economic Statistics*, XVIII, 3, agosto de 1936, pp. 105-125.

<sup>8</sup> Carl von Clausewitz, *Vom Kriege*, Francfort, Ullstein, 1994), pp. 229, 531, 689; Antonio J. Echevarría II, “Clausewitz’s Center of Gravity: It’s *Not* What We Thought”, *Naval War College Review*, LVI, 1, invierno de 2003, pp. 108-123.

que se dé el trabajo en otras. Dada la concatenación de la cadena productiva y la importancia relativa de los distintos nódulos de la red, si los trabajadores de una posición estratégica fuerte continúan trabajando pese a los problemas que pudiera haber en posiciones más débiles, la producción dependiente continuará con pocos contratiempos. Pero si se detiene el trabajo en sólo algunas posiciones muy fuertes, incluso sólo en una, se frenan el trabajo y la producción en otras posiciones fuertes, lo cual detiene el trabajo en muchas otras posiciones, y esto puede cerrar industrias completas. Deliberadamente o no, se puede amenazar así a las instituciones nacionales de propiedad y autoridad.<sup>9</sup> Las estructuras de interdependencia cambian porque los agentes las cambian, a veces precisamente para eliminar ciertas posiciones materialmente estratégicas. Pero de cambio en cambio permanece una estructura, y las posiciones de poder material en el trabajo siguen siendo poderosas, para los órdenes establecidos o para su interrupción. Estas posiciones no son siempre de trabajo calificado: en algunas partes los estibadores o camioneros pueden provocar una alteración generalizada y derrocar gobiernos.

Más allá de los historiadores, una razón para al menos leer historias del trabajo industrial moderno es ver cómo otras “ciencias sociales” fracasan en lo tocante a los trabajadores. La peor es la economía “oficial” o “tradicional”.<sup>10</sup> Esta ciencia, pobre según los estándares de la alquimia, sirve para inducir la fe en que el capitalismo es el único sistema económico natural, normal y correc-

<sup>9</sup> Parvus [Alexander Helphand], “Staatsstreich und politischer Massenstreik”, *Die Neue Zeit*, XIV/2, 6 de mayo, 20 de mayo, 27 de mayo, 10 de junio, 17 de junio de 1896, pp. 199-206, 261-266, 304-311, 356-364, 389-395; *ibid.*, *Der Klassenkampf des Proletariats*, Berlín, Vorwärts, 1911, pp. 11-24, 36-38, 44, 57-61, 135-139; John T. Dunlop, “Chapter 26: The Changing Status of Labor”, en Harold F. Williamson (ed.), *The Growth of the American Economy: An Introduction to the Economic History of the United States*, Nueva York, Prentice-Hall, 1944, pp. 608-621; John T. Dunlop, “The Development of Labor Organization: A Theoretical Framework”, en Richard A. Lester y Joseph Shister (eds.), *Insights into Labor Issues*, Nueva York, Macmillan, 1948, pp. 179-185; John T. Dunlop, *Industrial Relations Systems*, Nueva York, Henry Holt & Co., 1958, pp. 9-10, 25-26, 50-52, 60-61; Luca Perrone, “Il potere vulnerante degli scioperi: Una analisi sulla posizione dei conflitti nel sistema delle interdependenze”, *Sociologia e Ricerca Sociale*, 1, 2-3 diciembre de 1980, pp. 93-127; John Womack, Jr., *Posiciones estratégicas y fuerza obrera: Hacia una nueva historia de los movimientos obreros*, México, Fondo de Cultura Económica, 2007.

<sup>10</sup> Por ejemplo, Paul A. Samuelson, *Economics*, 9a. ed., Nueva York, McGraw-Hill, 1973, pp. 17-30, 44-53, 144-145, 449-477, 533-555, 570-608, 627-631, 747, 750; N. Gregory Mankiw, *Principles of Economics*, 5a. ed., Mason, South-Western Cengage Learning, 2009, pp. 12-13, 22-29, 34-35, 119-121, 143-150, 271-283, 392-410, 473-476, 549-558.

to, lo mejor (por fortuna o por desgracia) que pueden lograr los humanos. Al tratarse sólo de mercados, sólo puede comprender la producción o la productividad (por lo tanto, los mercados o el capitalismo) en términos de compra y venta, y reduce el trabajo a costo, ergonomía o ingeniería. Sus ecuaciones de resultados y recursos y sus curvas suaves y armoniosas serían risibles si no fuera por el daño enorme y sistemático que pretenden racionalizar. La lección de cualquier buen estudio sobre la producción —en términos matemáticos, desigualdad, discontinuidad, intersección— vuelve evidente la falsa interpretación de la economía oficial, que por la frivolidad y cinismo con que trata el trabajo y a los trabajadores merece un nombre más adecuado: “economía posmoderna”. Otra “ciencia social”, la sociología actual, es apenas mejor. Aunque ahora muchos sociólogos imitan lo peor de la economía, la mayoría se mantiene más fiel a las formas clásicas de su disciplina. La sociología industrial y la sociología obrera (también la antropología del trabajo) aún pueden explicar las relaciones sociales en torno al trabajo. Pero como confunden las decisiones sobre la tecnología con los hechos de la tecnología, al centrarse constantemente en las relaciones interhumanas, muy rara vez captan las relaciones sociales generadas a partir de las relaciones técnicas de trabajo, en el trabajo.

Y si tal historia es necesaria, ¿por qué la pluralidad, por qué varias historias, industrialmente diferentes? Esto es mucho más fácil de explicar. La razón es que históricamente, y en los hechos, no existe el trabajo genérico. El trabajo industrial son tareas, prácticas y procesos técnicos industrialmente específicos. Cada industria, de acuerdo con su tecnología, tiene sus propias divisiones técnicas del trabajo, y las compañías difieren en cuanto a su tamaño, escala y organización.<sup>11</sup> No tiene nada de malo plantear el asunto en abstracto, pero entender el trabajo en términos históricos es entenderlo de manera específica y concreta, que es como lo realizaban los trabajadores.

<sup>11</sup> Cf. Gran Bretaña, Census Office, *Census of England & Wales, 1921: Industry Tables*, Londres, H. M. Stationery Office, 1925; Vladimir S. Kolesnikoff, “Standard Classification of Industries in the United States”, *Journal of the American Statistical Association*, xxxv, núm. 209, 1, marzo de 1940, pp. 65-73; P. K. Whelpton y Edward Hollander, “A Standard Occupational and Industrial Classification of Workers”, *Social Forces*, xviii, 4, mayo de 1940, pp. 488-494; Simon Kuznets, “National Income and Industrial Structure”, *Econometrica*, xvii, suplemento, julio de 1949, pp. 205-206; Bernard Guibert *et al.*, “Essai sur les nomenclatures industrielles”, *Économie et Statistique*, núm. 20, febrero de 1971, pp. 23-36.

¿Y por qué estas historias en particular: el trabajo en los ferrocarriles, en un puerto, en fábricas textiles, en una planta hidroeléctrica, en una cervecería, en una cigarrera, en un ingenio azucarero, en las compañías petroleras? ¿Por qué todas en Veracruz? ¿Y por qué en ese periodo de 1900-1910? Estas historias no surgieron de un plan maestro premeditado, sino que llegué a ellas por un proceso de descubrimiento, de pregunta en pregunta, alternando con revelaciones, más inteligibles cada vez (o casi), entre una dialéctica inmanente y accidentes afortunados. Hace más de cuarenta años decidí escribir un libro acerca del trabajo en Veracruz: sabía que ahí, en la década de 1900, los trabajadores de las industrias entonces modernas habían organizado luchas serias en busca de salarios más altos y mejores condiciones laborales, y quise saber cómo habían actuado durante la Revolución mexicana (1910-1920). Me di cuenta entonces de que necesitaba entender mejor la Revolución, tanto nacional como internacionalmente, sus orígenes previos a 1910, la indeterminación de su transcurso y sus consecuencias posteriores a 1920, y cómo cambiaron (o no) las relaciones sociales de producción de los años previos a los años posteriores a la Revolución. Esto acabó por llevarme de vuelta a Veracruz, más consciente que antes de que desde el siglo XVIII a la fecha había sido, económica y políticamente, una de las regiones más importantes de México, determinante para la formación y seguridad de todos los regímenes. Entonces supe que una clave para entender el sentido de la influencia nacional de Veracruz era entender en sus conflictos a las principales fuerzas del estado. Y entre las más poderosas estaba, después de 1920, nada más y nada menos que el trabajo industrial militante y organizado de manera independiente. Para entender esta fuerza tenía que entender desde adentro la clase de la que provenía y los sindicatos con los que libraba sus batallas. Esta tarea, la de entender al sindicato, la solidaridad a través de las diferencias, pese a ellas, debida a ellas, fue lo que me llevó a estudiar a los trabajadores industriales en su trabajo, en sus divisiones técnicas e industriales. Tenía que aprender las diferencias materiales que superaban para lograr la unión social, política y moral, las diferencias estratégicas que lograban (o no) usar para formar los sindicatos.

Pretendía escribir las historias del trabajo en todas las industrias modernas de Veracruz en 1910, que según mis cálculos eran 16. Como no quería una enciclopedia, sino sólo explicar las (16) distintas tecnologías que usaban los trabajadores en su trabajo, decidí elegir una compañía o lugar para cada industria. Comencé cronológicamente y básicamente seguía esa línea, salvo

con ciertos nexos industriales o geográficos muy persuasivos. Por suerte, había esbozado los estudios de ocho industrias importantes (los que forman esta serie) para cuando me di cuenta de que le estaría apostando demasiado a la longevidad si intentaba escribir los otros ocho (industria cafetalera, de la construcción, del vestido, del transporte fluvial, etc.) o si intentaba ir más allá de 1910. También por fortuna, había visto que la tecnología de las ocho industrias ya estudiadas no cambiaba mucho hasta después de la segunda Guerra Mundial: las divisiones técnicas del trabajo en 1910 seguían enmarcando las operaciones en 1945. De modo que aquí aparecerán las primeras ocho, no en el orden en que las escribí, sino en el orden en que las acabé, como mejor pude.

Ahora, y anticipándome a la conclusión de esta tarea, lo que más quiero es entender a México durante el largo periodo en que los mexicanos formaron una república coherente, se pelearon entre sí en guerras civiles revolucionarias y religiosas y desarrollaron movimientos poderosos en busca de justicia social: 1880-1950. Para explicar esta historia será esencial explicar la historia del trabajo industrial en Veracruz en el mismo periodo. Ése es mi siguiente proyecto, y creo que con las historias del trabajo presentadas aquí tengo un buen comienzo.

JOHN WOMACK, JR.  
Widener Library  
Cambridge, Massachusetts  
22 de abril de 2010



En la década de 1900 el trabajo en la Cervecería Moctezuma tenía muy poco efecto en la economía nacional y resultaba casi irrelevante para el gobierno de la federación. Y su producto, consumido sólo por placer y de manera conspicua, se vendía en un mercado muy competitivo. Pero para 1908 el trabajo en la Moctezuma tenía una importancia considerable en el estado de Veracruz y sobre todo en Orizaba, porque los capitalistas dueños de la compañía eran altamente influyentes, habían convertido la cervecería en un buen cliente del Ferrocarril Mexicano, de la compañía local de energía eléctrica y del tranvía local interurbano, y pagaban sustanciosos impuestos al estado y a la ciudad.<sup>1</sup> Además, los 450 hombres y niños que trabajaban en la cervecería formaban el cuarto contingente de obreros más grande de la ciudad.<sup>2</sup>

Al igual que en las fábricas textiles cercanas, el trabajo ocurría en una fábrica moderna. Para 1908 la cervecería era “un enorme establecimiento” de varios edificios grandes que cubría unas tres hectáreas y producía prácticamente durante todo el año.<sup>3</sup> Contaba con un suministro industrial de agua y un drenaje industrial. Tenía transporte industrial mediante dos ramales del Ferrocarril Mexicano, que estaban justo en frente de la planta, al otro lado de la plaza, del lado sur, y mediante la vía interurbana que corría sobre la calle, del lado este. Con sus dos torres centrales de cinco pisos, tres calderas de 175 caballos de

<sup>1</sup> J. R. Southworth, *El estado de Veracruz-Llave*, s. l., 1900, p. 124; Morcom al secretario de Comunicaciones, 8 de octubre de 1907, Archivo Histórico de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, C 1/315; A. Rodríguez Sariol, “Datos de la Empresa de luz eléctrica”, 24 de agosto de 1907, y Eduardo Vignon, “Relación de las industrias establecidas en este municipio correspondiente al año de 1906”, 18 de septiembre de 1907, Archivo Municipal de Orizaba (en adelante AMO), 257/6; “Datos ministrados al Museo Comercial de Filadelfia”, 6 de noviembre de 1906, AMO, 244/9; “Padrón de causantes del derecho de patente”, 31 de octubre de 1906, y “Fábricas y Molinos”, 1 de noviembre de 1906, AMO, 259/1; *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Veracruz-Llave*, 3 de julio de 1906, 22 de junio de 1907 y 11 de julio de 1908.

<sup>2</sup> Percy F. Martin, *Mexico of the xxth Century*, 2 vols., Nueva York, 1907, vol. II, p. 236.

<sup>3</sup> *Ibid.*, vol. II, p. 236; *El Reproductor*, 18 de enero de 1906, “Escritura”, 13 de julio de 1906, en “Testimonios de la escritura constitutiva de ‘Cervecería Moctezuma, S. A.’”, 15 de julio de 1906, Archivo de Manuel Gómez Morín, 144.

fuerza, dos máquinas de vapor, cableado eléctrico para corriente alterna trifásica de 60 ciclos a 6 600 voltios y muchos motores, bombas y máquinas, representaba un medio de producción industrialmente poderoso y mecanizado. Grandes ventanas en algunos cuartos y paredes sólidas en otros, techos de sierra en algunos edificios y techos con ventilas en otros, permitían un control industrial de la luz y la temperatura.<sup>4</sup> El trabajo se realizaba “con orden y precisión”, mediante “operaciones múltiples y variadas” y en una secuencia industrialmente determinada.<sup>5</sup> Desde el punto de vista administrativo, el trabajo se dividía para entonces en quince departamentos: cuartos calientes, donde se elaboraba propiamente la cerveza; casa de maquinaria; cuartos fríos, donde se almacenaba la cerveza; planta de hielo; patio; establos; obras, para construcción y mantenimiento; planta secadora; envase; bodega; embarillado; embotellado; tonelería, donde se fabricaban y reparaban los barriles; cajonería, donde se fabricaban las cajas, y taller mecánico. En la práctica había al menos cuatro veces más subdivisiones entre los obreros, artesanos y operarios. Los silbatazos de las 6 de la mañana y 6 de la tarde de lunes a sábado enmarcaban la jornada y la semana laborales estándar.<sup>6</sup> Y la producción en sí era “fenomenal”, tanto en volumen

<sup>4</sup> *El Reproductor*, 27 de julio de 1895, 22 de febrero, 8 de marzo y 15 de marzo de 1900; Southworth, *Veracruz*, pp. 124, 131; “Mexican Brewery and Ice Plant”, *The Western Brewer*, 15 de enero de 1901, pp. 21-26, 29; “Cervecería Moctezuma, S. A.”, *ibid.*, septiembre de 1904, pp. 391-392; Julio Zárate, *Álbum del estado de Veracruz*, sin pie de imprenta, pp. 44-45; Auguste Génin, *Notes sur le Mexique*, México, 1908-1910, p. 5; Eugenio Espino Barros (ed.), *Álbum gráfico de la República Mexicana*, México, ¿1910?, p. 173; Miguel Alemán Velasco (ed.), *Documentos gráficos para la historia de México: Veracruz, 1858-1914*, México, 1988, p. 145; José M. Naredo, *Estudio geográfico, histórico y estadístico del cantón y de la ciudad de Orizaba*, 2 vols., Orizaba, 1898, vol. II, pp. 260, 264-267; *McGraw Central Station Directory and Data Book, 1921-1922*, Nueva York, 1922, p. 805; “Vista de la ciudad de Orizaba”, en *Orizaba: Monumento en honor de los hijos del estado de Veracruz, defensores de la patria en los años de 1847 y 1848*, Xalapa, 1903, frontispicio; “Panorama del Cerro de Borrego desde la Cervecería Moctezuma-Noroeste”, en Bernardo García Díaz y Laura Zevallos Ortiz, *Veracruz, imágenes de su historia: Orizaba*, México, 1989, pp. 50-51.

<sup>5</sup> R. G. Eslava, “Orizaba”, *El Reproductor*, 12 de enero de 1905.

<sup>6</sup> Roberto Saviñón, “Primera parte del informe... de la visita que practicó a la Cervecería Moctezuma, S. A.”, 13 de marzo de 1922, y “Continuación del informe correspondiente a la Cervecería Moctezuma, S. A.”, 31 de marzo de 1922, Archivo General de la Nación, Departamento de Trabajo (en adelante AGN-DT), 17/1/6/6 (estilo antiguo); J. Martínez Garza, “Datos sobre algunas industrias manufactureras establecidas en Orizaba”, *Boletín de la Secretaría de Fomento*, 2a. época, vol. III (1903-1904), pp. 189-192; “Mexican Brewery”, pp. 24-26; J. A. Celis O. y R. M. de la Mora, “Plano general de la cervecería”, 25 de noviembre de 1940 (agradezco a Christian Reiterhardt de la Cervecería Cuauhtémoc por una copia de este documento); entrevista con Manuel Zorrilla Rivera, 28 de abril de 1975; entrevista con Gabriel Camaleño, 27 de julio de 1977; entrevistas con Jorge

como en el número de unidades producidas.<sup>7</sup> Los 114 096 barriles de cerveza registrados en 1908, por ejemplo, fueron en realidad unos 36 000 cilindros de medio barril y cuarto de barril y unos 33 millones de medias.<sup>8</sup>

Como en otras fábricas, se trabajaba continuamente en el patio de la cervecería, según las órdenes del jefe de patio. Ahí estaban, siete días a la semana, de día y de noche, cuidando los portones y patrullando los muros y bardas, los porteros. También estaban ahí siete días a la semana, en los establos o afuera, en el corral al norte de los edificios, el mayoral y dos o tres mozos de cuadra, que se encargaban de los caballos, mulas, arneses y carretas, en particular las dos carretas Abresch de doble nivel que usaba la Moctezuma para hacer sus entregas.<sup>9</sup> Ahí también, de lunes a sábado, de 6 de la mañana a 6 de la tarde, trabajaban en construcción y mantenimiento varios albañiles, carpinteros y ayudantes generales, y dos o tres cuadrillas de peones, a menudo hasta 50 o 60, entre hombres, muchachos y niños. Y ahí, cada día hábil durante las mismas 12 horas, estaba el equipo de patio, el segundo contingente de trabajadores más grande de la cervecería, unos 100 hombres, muchachos y niños reunidos en varias cuadrillas descargando mercancía.

Dos o tres veces a la semana, por ejemplo, una cuadrilla del Ferrocarril

Fleischmann, 15 de agosto y 7 de septiembre de 1977. Cf. "Testimony by Samuel Gompers", en U.S. Industrial Commission, *Report of the Industrial Commission*, 19 vols., Washington, D. C., 1900-1902), vol. XVII, pp. 410-412; Ludwig Andorfer, *Die Rationalisierung in der Brauindustrie unter Berücksichtigung ihrer Einwirkung auf die Arbeiterschaft*, Nuremberg, 1929, pp. 44-49.

<sup>7</sup> Adolfo Dollero, *México al día*, México, 1911, p. 732.

<sup>8</sup> "Producción de la 'Cervecería Moctezuma', S. A., desde su fundación hasta la fecha", 31 de diciembre de 1939, y Jorge Fleischmann a Verlag Hans Carl, 17 de marzo de 1953, Archivo de la Cervecería Moctezuma; entrevista con Gabriel Camaleño, 26 de julio de 1977; entrevistas con Jorge Fleischmann, 31 de agosto y 7 de septiembre de 1977; "Mexican Brewing and Breweries", en *One Hundred Years of Brewing*, Chicago, 1903, p. 636; E. Struve, *Die Bierbrauerei und die Bierbestuerung in den Haupt-Kulturländern*, Berlín, 1909, p. 462.

Un barril de cerveza contiene 31 galones (141 litros). Sobre las medidas de la cerveza, Robert Wahl y Max Henius, *American Handy-Book of the Brewing, Malting and Auxiliary Trades*, Chicago, 1901, pp. 80, 96, 102, 915. Sobre los barrilitos o medios barriles (7.75 galones; 35 litros) y los cuartos de barril (3.875 galones; 18 litros), Edward H. Vogel, Jr. *et al.*, *The Practical Brewer*, St. Louis, 1946, p. 141. Sobre las variaciones en el contenido de las medias, Allen R. Smart, "Twentieth-Century Brewery Accounting", *The Western Brewer*, noviembre de 1912, p. 238, y "Bottled Beer", *ibid.*, mayo de 1914, p. 213.

<sup>9</sup> Zorrilla Rivera, 28 de abril de 1975; Camaleño, 26 de julio de 1977. Sobre las carretas Abresch, *The Brewers' Journal*, 1 de marzo de 1905, p. 215; "Chas. Abresch Co.", *The Western Brewer*, enero de 1908, publicidad en p. 14.

Mexicano retiraba un furgón vacío del ramal al frente de la cervecería y colocaba frente a los cuartos calientes otro vagón cargado con 19 toneladas de malta pálida, limpia y encostalada. Una cuadrilla del patio acomodaba un tobogán desde el vagón cargado hasta un elevador de cangilones en el sótano de la cervecería, y cada día al ser llamados alimentaban el elevador durante tres y media o cuatro horas, descargando, abriendo y vaciando en el tobogán cada hora entre 40 y 45 costales de malta de 42 kilos cada uno. Casi una vez por semana una cuadrilla ferroviaria retiraba otro vagón vacío del mismo ramal y colocaba junto al vagón de malta otro más cargado con 30 toneladas de arroz entero encostalado, y diariamente, durante una y media o dos horas, una cuadrilla del patio descargaba, abría y vaciaba en el tobogán entre 40 y 45 costales de 45 kilos de arroz por hora. Una vez a la semana, del vagón refrigerado que había llegado ese mismo día, una cuadrilla del patio rápidamente descargaba 16 pacas de 80 kilos de lúpulo verde y fresco, y los peones las subían entre pujidos y gruñidos hasta las bodegas refrigeradas en el primer piso de los cuartos calientes. Una o dos veces por semana, de un vagón de leña colocado en el ramal, una cuadrilla descargaba las 12-13 cuerdas de leña y las apilaba junto al ramal, debajo de un cobertizo, y cada día otra cuadrilla llevaba dos y media o tres cuerdas hasta la sala de calderas. Cada día, una cuadrilla ferroviaria retiraba seis o siete vagones vacíos del ramal poniente, junto a los almacenes de envases, y colocaban ahí seis o siete vagones cargados con cajas y cartones de botellas vacías. También casi a diario un transportista interurbano traía un carro de envases vacíos, barriles y cajas de botellas vacías hasta los mismos almacenes. De estos carros y vagones, una cuadrilla del patio descargaba cada día entre 1 800 y 2 000 cajas, cartones y barriles, entre 110 000 y 120 000 botellas diarias, que transportaban hasta los almacenes.<sup>10</sup>

Además, durante todo el día entraban y salían del patio, y lo cruzaban de

<sup>10</sup> Zorrilla Rivera, 28 de abril de 1975; Camaleño, 26 de julio de 1977; Fleischmann, 31 de agosto y 7 de septiembre de 1977; Saviñón, 13 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6; A. Mantel, "The Brewing Industry in Mexico", *The Western Brewer*, 15 de noviembre de 1901, p. 446; Es-lava, "Orizaba"; Martínez Garza, "Datos", p. 191; Southworth, *Veracruz*, p. 124; Espino Barros, *Álbum*, p. 173; Alemán Velasco, *Documentos*, p. 145; "Ayer 1896" y "Chalet de botellas de vidrio, 1907", en artículos de Escobar; Albert de Baer, "Mexico", *United States Consular Reports*, núm. 324, septiembre de 1907, pp. 145-146; Gonzalo Arzamendi, Jr., "La influencia del medio en la seguridad e higiene industrial, aplicada a la industria cervecera", septiembre de 1964, pp. 3-4, en Biblioteca Henry O. Sturm, Jr., Asociación Nacional de Fabricantes de Cerveza. Cf. "Allsopp's Bottling Plant", *The Western Brewer*, 15 de febrero de 1901, p. 65.

un lado a otro, transportistas con arzones y carretas, a menudo seguidos por una cuadrilla. Casi todos los días, algún conductor sacaba una carreta del patio y cruzaba la plaza hasta los andenes del ferrocarril, recogía cajas de accesorios o corcholatas, paquetes de etiquetas, tambos de sosa cáustica, barriles de aceite lubricante, cilindros de amoníaco y otras provisiones, y las llevaba de vuelta a los almacenes, sobre la calle del lado oriente, donde otra cuadrilla las descargaba. Cada mañana, dos conductores llevaban las carretas Abresch hasta la agencia mayorista de la cervecería, sobre la misma calle, recogían barriles y cartones de cerveza y partían a hacer las entregas locales, para regresar cada tarde con barriles vacíos y cartones de botellas vacías, que una cuadrilla descargaba y llevaba a los almacenes. Al menos una vez al día un conductor llevaba una carreta de materiales pesados del almacén hacia los distintos departamentos que los requerían, donde una cuadrilla los descargaba.<sup>11</sup> Al menos una vez al día, otro conductor recolectaba una carreta llena de basura y desperdicios y la llevaba hasta el incinerador de la planta secadora, junto a los almacenes, donde una cuadrilla la descargaba. Entre 12 y 15 veces al día un conductor llevaba una carretónada de grano usado hasta la planta secadora, donde una cuadrilla la descargaba.

En los almacenes exteriores, que eran ocho galpones de lámina de hierro, ardientes bajo el sol, helados bajo la lluvia, el trabajo era parecido al del patio, pero en un solo lugar, minucioso y clasificatorio. En el galpón de la tonelería el maestro tonelero pasaba un par de horas cada mañana examinando las devoluciones del día anterior, generalmente 140-145 medios barriles y cuartos de barril. A cada uno le quitaba el tapón con un gancho, y cualquier resto de corcho, sostenía el barril por el cabo, lo golpeaba suavemente con el gancho en la panza y escuchaba el tono, sordo en los dañados, claro y sonoro en los sanos. El aprendiz marcaba y apartaba los barriles dañados. Luego el maestro toneletero tomaba los barriles sanos e introducía un dedo por la piqueta, para ver si la superficie interior estaba lisa o rasposa. Los rasposos los marcaba y apartaba para revestirlos.<sup>12</sup> Cuando tenía suficientes barriles sanos, unos 140-145, entre

<sup>11</sup> Sobre los cuartos fríos y la agencia, "Mexican Brewery", p. 26. Sobre el incinerador y la planta secadora, Eslava, "Orizaba"; Espino Barros, *Álbum*, p. 173; Alemán Velasco, *Documentos*, p. 145; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977.

<sup>12</sup> Entrevista con Luis E. Sánchez, 10 de agosto de 1977; G. J. Siebel, "Handling and Pitching of Packages", *The Western Brewer*, 15 de junio de 1897, pp. 1047, 1049; F. P. Hankerson, *The Cooperage Handbook*, Brooklyn, 1947, p. 138; Kenneth Kilby, *The Cooper and His Trade*, Fresno, 1989, pp. 19, 41. Cf. George Ehret, *Twenty-Five Years of Brewing*, Nueva York, 1891, pp. 96-102.

los devueltos el día anterior, los reparados y los revestidos, le avisaba al jefe de patio, quien daba una orden y una cuadrilla los cargaba en una carreta junto a la tonelería; luego el conductor los llevaba al frente de la embotelladora, donde la misma cuadrilla los descargaba.

En los cobertizos de los envases, de 6 de la mañana a 6 de la tarde, entre el constante tintineo del vidrio y el golpeteo de la madera, los peones recibían y clasificaban botellas. Las cajas traían envases nuevos enviados de Estados Unidos, medias de vidrio café oscuro, nuevas y limpias; los cartones eran de medias devueltas, sucias y típicamente con al menos parte de la etiqueta aún pegada. La cuadrilla tiraba las cajas rotas y las botellas quebradas, rajadas o despostilladas. Las botellas buenas las volvían a acomodar acostadas en las cajas, seis capas de diez botellas cada una, y apilaban las cajas en armones, carretas de dos ruedas, que esperaban junto a los cobertizos. Los carretoneros continuamente empujaban los armones cargados hacia el departamento de botellería, entre 1 800 y 2 000 cajas por día. Ahí, otra cuadrilla continuamente descargaba los armones y volvía a apilar las cajas.<sup>13</sup>

Como en otras fábricas, seis días a la semana, de 6 de la mañana a 6 de la tarde, una cuadrilla trabajaba en el almacén. Sus hombres ayudaban a descargar la carreta de provisiones, cargaban o remolcaban los paquetes hasta el lugar donde había que apilarlos, embodegarlos o colocarlos en estantes, buscaban fugas de líquidos y continuamente retiraban paquetes para llevarlos adonde serían utilizados. Asimismo, en la agencia una cuadrilla descargaba los medios barriles, cuartos de barril y cartones de medias transportados hasta ahí, acomodaban los barriles a caballo unos de otros, apilaba las cajas, buscaba fugas, cargaba las carretas Abresch y también los carros interurbanos que entregaban en los pueblos industriales del valle.

Sin embargo, para ser una fábrica, la cervecería Moctezuma era peculiar. El trabajo definitivo que ocurría ahí, la fermentación y elaboración de cerveza, es en sí una combinación y sucesión de operaciones mecánicas, químicas y biológicas. Por muy ordenado, preciso e industrial que fuera, seguía siendo

<sup>13</sup> Camaleño, 26 de julio de 1977; Sánchez, 10 de agosto de 1977; entrevista con Daniel Sierra Rivera, 5 de septiembre de 1977; Mantel, "Brewing Industry", p. 446; De Baer, "México", p. 146; Charles H. Sulz, *A Treatise on Beverages*, Nueva York, 1888, pp. 388-392; Philip Dreesbach, *Beer Bottlers' Handy Book*, Chicago, 1906, p. 100; Raoul M. Vázquez a Luis E. Sánchez, 31 de mayo de 1977 (agradezco a Luis E. Sánchez por una copia de este documento); "Esteban González Rojas" y "Andrés Durán Alvarado", en artículos de Escobar.

la práctica de un arte antiguo: “los mecanismos no forman una serie conectada”, siempre son “algo inciertos” el “juego de delicadas afinidades” de la química y las reacciones biológicas, y las operaciones eran significativamente “manuales”.<sup>14</sup> Las operaciones tanto de fermentación como de elaboración también eran intrínsecamente ocasionales y se diferenciaban en tareas consecutivas. A diferencia de las operaciones de una fábrica textil, no podían ocurrir de manera simultánea y continua, sino sólo por partidas o tandas, una tras otra.<sup>15</sup> Por lo tanto, cada partida de cerveza era un acontecimiento particular. En cada ocasión surgían bocanadas de humo negro de alguna de las chimeneas de 21 m detrás de los cuartos calientes, hilos de vapor salían de los ventiladores de 26 m, ya fuera el nuevo o el viejo, y ráfagas de olor a grano cocido y lúpulo viajaban por el vecindario durante dos, tres o hasta cuatro horas. Durante 1908 esto ocurrió una, dos o tres veces al día, seis días a la semana y 50 semanas al año, en total unas 145 partidas en la tina de 60 barriles y 425 partidas en la de 250 barriles, cada una numerada y fechada.<sup>16</sup> Y cada vez estaba ahí el autor de la partida, el maestro cervecero. Y no tanto por cuestiones de supervisión técnica. El maestro cervecero conocía misterios sobre el agua, el calor, los granos y el tiempo que no consideraba necesario poder explicar. No los había aprendido en una academia, sino de su experiencia, su “educación práctica”. De las ocho cervezas distintas que producía entonces la Moctezuma, lo que llevaba en la cabeza no eran fórmulas, sino recetas. Cuando aparecía el maestro cervecero, era para llevar el registro autorizado, anunciar un orden perentorio, dar instrucciones maestras o establecer un juicio concluyente. Cualquier día, de lunes a sábado, podía hacer que se iniciara una parti-

<sup>14</sup> Andrew Ure, *The Philosophy of Manufactures*, Londres, 1835, pp. 2, 13. Un buen resumen de la práctica contemporánea de la industria cervecera en Estados Unidos, que seguían también las grandes cervecerías mexicanas, es Robert Wahl, “Brewing and Malting”, en Allen Rogers y Alfred B. Aubert (eds.), *Industrial Chemistry: A Manual for Student and Manufacturer*, Nueva York, 1913, pp. 688-704.

<sup>15</sup> Carl Rach, “Brew House Arrangement and Mashing Methods”, *The Western Brewer*, 15 de octubre de 1901, pp. 406-407; R. Norris Shreve, *The Chemical Process Industries*, 2a. ed., Nueva York, 1956, pp. 1, 9-22.

<sup>16</sup> “Producción”, 31 de diciembre de 1949, Archivo de la Cervecería Moctezuma; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Fred Ophuls y A. B. Stickney, *The Thermal Engineer in the Brewery*, Nueva York, 1933, p. 16. Cf. Carl Rach, “Four Months of Strenuous Work in the Two Largest Breweries of Indiana”, *The Brewers’ Journal*, 1 de mayo de 1904, pp. 287-289, y 1 de junio de 1904, pp. 335-336. Sobre las tinas, “Mexican Brewery”, p. 21; “Cervecería Moctezuma”, p. 392; Saviñón, 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6.

da de cerveza, a la hora que le pareciera más conveniente: las 4 de la mañana o las 7:30, o las 10 de la noche. Durante el proceso revisaba los manómetros, su reloj, el termómetro y el sacarímetro, pero tomaba sus decisiones por la vista, el olfato, el gusto y el tacto. Y el trabajo podía concluir cualquier día, de lunes a sábado, cuando él considerara pertinente, quizás a las 7:30 de la tarde o a las 9:30 de la noche o a la 1 de la tarde del día siguiente. También en los cuartos fríos, cada partida colocada en fermentación llevaba un número y una fecha, correspondía a una página en la bitácora del maestro cervecero, era sometida a sus pruebas prácticas día y noche, a la hora que él decidiera. Y bastaba con que él declarara que ya era cerveza para que contara como una partida terminada. De modo que tanto en los cuartos fríos como en los calientes las jornadas diurna y nocturna eran irregulares, arbitrarias e indefinidas. Sólo entre tareas podían los trabajadores comer o usar el sanitario.<sup>17</sup>

También era extraño para una fábrica que uno de los procesos productivos, el de la fermentación, requiriera la adopción y desarrollo de una forma de vida, la de los microbios de la levadura que fermentan los mostos para producir cerveza, los *Saccharomyces cerevisiae*, de los cuales la Moctezuma utilizaba el tipo denominado Chicago núm. 1. Era una levadura cultivada e inhibida, incapaz de combatir otras formas microbianas, como moho, bacterias, micoderma o levaduras silvestres, que convertirían el mosto en ácidos o solventes. Incluso estando libre de estos agentes, requería cuidados especiales — “nutrición adecuada, temperatura adecuada, suficiente aire y en general, una exclusión de influencias adversas” — para no debilitarse, enfermarse o morir. Por lo tanto, el maestro cervecero insistía en la limpieza, “la primera consideración en cualquier cervecería”, sobre todo en los cuartos fríos, y dependía de que su temperatura se mantuviera entre 0 y 11 °C, es decir, suficientemente baja para limitar las formas de vida indeseadas, pero suficientemente alta para permitir la reproducción de las privilegiadas. Dadas las temperaturas ambientales en

<sup>17</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 15 de agosto y 7 de septiembre de 1977. Cf. Leonardo M. Mayer, “¿De manera hijo que quieres ser maestro cervecero?”, noviembre de 1961, Biblioteca Sturm. Cf. Charles Russert, “Mission of America’s Brewing Academies”, *The Western Brewer*, 15 de octubre de 1901, pp. 403-405; Frank Keeling, “Status of the Modern Brewer”, *The Brewers’ Journal*, 1 de mayo de 1902, pp. 291-294; testimonio de Gompers, *Industrial Commission*, vol. VII, pp. 625, 650; Charles Booth, *Life and Labour of the People of London*, 17 vols., Londres, 1902, 2a. serie., vol. III, p. 122; Emil Wolff, *Lohnsystem und Löhne in der Brauindustrie*, Berlín, 1912, pp. 86-94, 148-159.

Orizaba, cuyo promedio anual es de 18 °C, pero que llegan a 27 °C o más la mayoría de los días, y a 32 °C o más en mayo, la producción sólo era posible mediante una refrigeración mecánica.<sup>18</sup> Como las partidas de cerveza se sucedían una tras otra, y como los microbios no descansan de noche ni en domingo ni en días festivos, la refrigeración tenía que estar encendida prácticamente todo el tiempo. Mientras el maestro cervecero se encargaba de la fermentación en los cuartos fríos, otro maestro se encargaba de producir el frío: el maestro de maquinaria, que checaba tarjeta a las 6 de la mañana y salía a las 6 de la tarde, pero era el responsable a toda hora de que cada cuarto frío estuviera a la temperatura adecuada. Así como el maestro cervecero estaba seguro de su arte, así lo estaba el maestro de maquinaria de sus distintos oficios. Por sus años de experiencia práctica como ingeniero de máquinas (salvo su debilidad en cuestiones eléctricas), era un maestro de la observación mecánica, el olfato, la degustación, el tacto y la auscultación, un devoto de la bitácora, las precauciones y la precisión, un virtuoso en la fabricación de piezas con madera y metal, un mago si se trataba de echar a andar, operar y reparar todo tipo de máquinas. En su área de la planta y en los cuartos fríos el trabajo era constante las 24 horas, con dos turnos diarios, siete días a la semana, un esfuerzo de todos los días y todas las noches por mantener una condición vital.<sup>19</sup>

Lo más extraño e importante es que la producción tomaba mucho tiempo, porque el proceso de fermentación dura entre tres y seis meses.<sup>20</sup> Por lo tanto, comparado con el volumen de las partidas de cerveza iniciadas cada día o de las partidas acabadas cada día, el volumen de las partidas en fermentación en un día cualquiera era por lo menos 70 veces mayor. Por ello los cuartos fríos

<sup>18</sup> Sobre la levadura, Fleischmann, 7 de septiembre de 1977. Sobre los cuidados especiales que requería, Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 516-518, 520-522, 542-543, 742; J. E. Siebel, "Pure Yeast and Beer Taste", en *Original Communications of the Zymotechnic Institute*, Chicago, 1891, pp. 32-34; "The Production of Pure Beer", *The Western Brewer*, enero de 1904, p. 11. Sobre las temperaturas en Orizaba, Naredo, *Estudio*, vol. II, p. 6; Moisés T. de la Peña, *Veracruz económico*, 2 vols., México, 1946, vol. I, p. 31.

<sup>19</sup> Fleischmann, 31 de agosto y 7 de septiembre de 1977. Cf. "Brewmasters and Engineers", *The Western Brewer*, noviembre de 1905, p. 526; G. J. Patitz, "Engineering Problems in the Brewery Power Plant", *ibid.*, abril de 1912, p. 171.

<sup>20</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Martínez Garza, "Datos", p. 190. Cf. Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 758-759; J. G. Friedhoff, "Cellar Treatment", *The Western Brewer*, 15 de marzo de 1901, p. 93; Lorenz Herzinger, "Fermentation and Cellar Work", *ibid.*, 15 de mayo de 1901, p. 182; Francis Wyatt, "Notes on Bottle Beer Brewing", *ibid.*, enero de 1907, p. 30; Ophuls y Stickney, *Thermal Engineer*, p. 4.

de la Cervecería Moctezuma medían, para 1908, unos 23 000 m<sup>3</sup>.<sup>21</sup> En 1908 cada día quedaban listas una, dos o tres partidas de cerveza, y al mismo tiempo había en fermentación entre 27 000 y 38 000 barriles, todas las partidas acumuladas desde el día anterior hasta seis meses atrás, el trabajo de unos 120 días en promedio, cerveza aún en proceso de producción, toda con fermentos vivos, toda perecedera. Alrededor de 90% de los barriles en fermentación tenían que estar a 1 °C. Si la refrigeración no fuera la adecuada durante incluso unas horas, no se diga si fallara por completo, se echarían a perder 120 días de cerveza, y se habrían desperdiciado 120 días de refrigeración.

La cervecería sólo funcionaba como una fábrica tradicional en la etapa de acabado del producto. Como el artículo final comprendía no sólo el producto de consumo percedero, sino también su envase, limpio y duradero —es decir, no sólo cerveza, sino cerveza envasada en botellas, medios barriles y cuartos de barril esterilizados, todos listos para la venta al menudeo—, la etapa final de la producción eran el embarrilado y embotellado. Y como cada día se producía “un enorme número de individuos”, docenas y docenas de medios barriles y cuartos de barril, cientos y cientos de botellas, “una gran multitud de unidades, todas exactamente del mismo tipo”, ambos procesos requerían una organización industrial.<sup>22</sup> Ya en 1900 el área de embarrilado y embotellado tenía máquinas asombrosas; para 1904 tenía series impresionantes de maniobras y mecanismos. Y para 1908, con “un máximo de orden y la más escrupulosa higiene”, operaba según lo más innovador en operaciones mecanizadas y continuas.<sup>23</sup> Estos departamentos estaban a cargo de los cabos, y su día de trabajo era el estándar.



La instalación más importante y complicada de la Cervecería Moctezuma era, por lo tanto, su principal planta de energía, que bajo las indicaciones del maestro de maquinaria producía calor, fuerza motriz y, sobre todo, el frío constan-

<sup>21</sup> “Mexican Brewery”, pp. 21, 22, 29; *The Western Brewer*, abril de 1907, 188; *The Brewers Journal*, 1 de mayo de 1907, p. 314; *Modern Mexico*, octubre de 1907, p. 30.

<sup>22</sup> Charles Babbage, *On the Economy of Machinery y Manufactures*, 4a. ed., Londres, 1835, pp. 120, 268.

<sup>23</sup> Eslava, “Orizaba”; “Mexican Brewery”, pp. 22-26, 28; “Cervecería Moctezuma”, p. 392.

te.<sup>24</sup> Al principio el maestro sólo tenía que supervisar una secuencia de trabajo. La planta original tenía una sola fuente de energía, que era la caldera de 60 caballos de fuerza, un solo motor primario (generador de fuerza motriz), que era la máquina de vapor de 75 caballos, y un eje de transmisión principal. La caldera generaba vapor con carga variable las 24 horas del día: calor para remojar y hervir en los cuartos calientes, calor para limpiar y pasteurizar en el área de embotellado, fuerza para la máquina de vapor que accionaba por conexión directa la máquina refrigeradora de 15 toneladas y que hacía girar mediante una banda el eje del elevador, las distintas bombas y las distintas máquinas de cocción, embarrilado y embotellado de la planta. No había capacidad adicional para una emergencia: sí un pequeño excedente de energía, pero ninguna otra máquina de vapor ni máquina refrigerante adicional.<sup>25</sup> Para 1904 el nuevo equipo ya requería que el maestro de maquinaria realizara distintas operaciones. La planta ya tenía tres fuentes de energía, tres motores primarios y dos ejes de transmisión principales. Una de las fuentes de energía, que era una de las dos calderas de leña Cook de 100 caballos, estaba en el cobertizo en la esquina noroeste de los cuartos calientes y trabajaba generalmente con una carga variable de 12 horas, exclusivamente para enviar calor a los cuartos calientes y al área de embotellado. La otra caldera trabajaba con una carga variable de 24 horas y alimentaba las dos máquinas de vapor Corliss de 140 caballos de los cuartos calientes, que juntos hacían girar continuamente dos volantes de inercia de tres metros unidos con bandas a poleas de un metro sobre el principal eje de transmisión, de 15 cm, que a su vez transmitía (en picos) 160 caballos hasta la nueva compresora de amoniaco Vilter de 100 toneladas (una compresora horizontal de doble acción montada en la nueva extensión norte de los cuartos calientes) y otros 120 caballos hacia las bombas y el elevador de la planta y hacia la maquinaria de los cuartos calientes. La tercera fuente de energía era una nueva planta hidroeléctrica río abajo, en Ixtaczoquitlán. Su energía, transmitida a la subestación transformadora cerca de la estación del Ferrocarril Mexicano y

<sup>24</sup> Lorenzo Campano, *Manual del cervecero y del fabricante de bebidas gaseosas y fermentadas*, nueva ed., México, 1927, p. 1; "Brewing in Milwaukee", *The Western Brewer*, 15 de enero de 1895, pp. 85-89, 99; G. E. Lob, "The Power Question in the Brewery", *ibid.*, marzo de 1912, pp. 133-135; Max Delbrück, *Illustriertes Brauerei-Lexikon*, Berlín, 1910, pp. 544-546; Ophuls y Stickney, *Thermal Engineer*, pp. 16-18.

<sup>25</sup> *El Reproductor*, 27 de julio de 1895; Zárate, *Album*, p. 45; Frank L. Fairbanks, "Mechanical Refrigeration", en Lionel S. Marks, *Mechanical Engineers' Handbook*, Nueva York, 1916.

reducida a 220 voltios, alimentaba una carga variable 12 horas al día al tercer motor primario de la planta, un motor eléctrico Westinghouse de 200 caballos que de 6 de la mañana a 6 de la tarde accionaba una polea de un metro sobre el principal eje de transmisión de las áreas de embotellado y embarrilado.<sup>26</sup> Para entonces ya existía la capacidad adicional estándar para cubrir la tarea más importante. Si resultaba necesario apagar alguna de las calderas, se podía detener la elaboración de cerveza, pero la otra caldera seguía trabajando para operar las dos máquinas Corliss para la refrigeración. Si era necesario detener la compresora de 100 toneladas, las máquinas Corliss podían reconectarse a sus dos compresoras Vilter de 50 toneladas, que para entonces ya eran viejas, y generar así la refrigeración regular. Y si alguna de las Corliss se descomponía, se podía desconectar la compresora de 100 toneladas y conectar la Corliss buena a su vieja compresora de 50 toneladas, para generar al menos la refrigeración necesaria para salvar las existencias durante la crisis.

Para 1908 las divisiones de la planta eran sistemáticas y el maestro de maquinaria, en sus rondines matutinos y vespertinos, recorría un nuevo orden. De las dos calderas de 100 caballos, una trabajaba las 24 horas con una carga variable sólo para producir el calor usado en la elaboración de la cerveza, el embotellado y el embarrilado, mientras que la otra era de repuesto. Desde Ixtaczoquitlán, cuya planta para entonces ya era mucho más poderosa, las líneas de alta tensión llevaban la corriente a 6 600 voltios con carga variable las 24 horas hasta la nueva subestación de la cervecería, detrás de los cuartos calientes, en el ala oeste de la nueva casa de máquinas. Ahí, en el cuarto de alta tensión del primer piso, a través de tres conductores, de los interruptores

<sup>26</sup> *El Reproductor*, 18 de junio de 1896; *ibid.*, 30 de julio de 1906; *The Western Brewer*, 15 de septiembre de 1896, p. 1699; *ibid.*, 15 de octubre de 1896, p. 1922; “Mexican Brewery”, pp. 21-26, 29; Zárate, *Álbum*, p. 44; Southworth, *Veracruz*, pp. 124-125; Martínez Garza, “Datos”, pp. 191-192; Rodríguez Sariol, 24 de agosto de 1907, y Vignon, 18 de septiembre de 1907, AMO, 257/6. Sobre las calderas, los motores de vapor y las compresoras de 50 y 100 toneladas, *The Vilter Manufacturing Co., Refrigerating and Ice Making Machinery, Catalogue A*, Milwaukee, 1909, pp. 29, 33-35; “Calderas verticales del año 1906”, “Motores ‘Corliss’ para casos de emergencia, 1922”, “Compresoras de amoníaco, para casos de emergencia, 1922” y “Compresoras de amoníaco, enero 1922”, fotografías en *Álbum de la Cervecería Moctezuma, Orizaba, Ver.*, México, 1922. Cf. William Nottberg, “Electric Power for Breweries”, *The Western Brewer*, 15 de enero de 1906, pp. 25-27; *Electrical World*, 3 de febrero de 1906, p. 293; C. F. Hettinger, “How to Generate and Utilize Power in Breweries”, *The Western Brewer*, 15 de mayo de 1906, pp. 226-228; Otto Luhr, “Economy and Simplicity in Brewery Power Plants”, *ibid.*, 15 de diciembre de 1909, pp. 628-629.

de desconexión cerrados y de un disyuntor de aceite colocados detrás del primer panel de los dos que formaban el tablero de distribución de mármol, la corriente fluía hacia el principal embarrado detrás del tablero.<sup>27</sup> De ahí se ramificaban dos circuitos de 6 600 voltios. En uno de ellos la corriente viajaba por tres conductores hacia el embarrado detrás de los paneles de mármol del tablero de distribución en la planta baja de la casa de máquinas, en el cuarto de máquinas propiamente, y de este embarrado a través de un disyuntor de aceite y de ahí en seis fases a través de seis conductores hasta el embobinado del estátor del nuevo motor sincrónico Westinghouse de 500 caballos. Junto al tablero de mármol de la planta baja, desde atrás de un tablero de pizarra, la corriente directa del excitador de 15 caballos fluía de vuelta al campo del motor. Esta máquina era una maravilla. Sobre su plataforma de base, rodamientos y eje, medía casi 3 m de alto, 2.4 m de ancho y 2.6 m de largo en la base, y pesaba unas 10 toneladas. Envuelto en su jaula de ardilla, el rotor de polos salientes tenía una revolución constante de 225 rpm, con lo que accionaba el excitador por conexión directa y hacía girar a la misma velocidad un volante de inercia de casi 1.5 m con 20 ranuras, conectado mediante el sistema americano de cuerdas a otro volante de 4.3 m, también con 20 ranuras, ubicado a unos seis metros de distancia, que accionaba a su vez, a una velocidad constante de 75 rpm, las dos compresoras Vilter de 100 toneladas (la nueva y la vieja). El otro circuito de 6 600 voltios era la fuente de dos circuitos de bajo voltaje. Desde atrás del segundo panel del tablero en el primer piso, a través del disyuntor de aceite, tres conductores llevaban corrientes monofásicas hacia la planta baja de la subestación, hasta tres transformadores monofásicos de

<sup>27</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977. Sobre Luz y Fuerza de Orizaba de entonces, *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Veracruz-Llave*, 4 de enero de 1908; *Electric Review*, 4 de enero de 1908, p. 32; *McGraw Central Station Directory*, p. 805; Roberto Saviñón, “Informe... correspondiente a la visita que practicó en la Planta Eléctrica de Ixtaczoquitlán”, 26 de febrero de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6; Westinghouse Electric and Manufacturing Co., Detail y Supply Department, *Circular No. 1504: Alternating Current Switchboards*, mayo de 1909, pp. 1-16. Cf. Frank Koester, *Hydro-electric Developments and Engineering*, Nueva York, 1909, pp. 280-308; Warren H. Miller, “Alternating-Current Industrial Power Plants”, *Electrical World*, 3 de junio de 1909, pp. 1376-1379; William Koedding, “The Application of Electrical Power in the Brewery”, *The Western Brewer*, 15 de marzo de 1912, pp. 111-112; H. W. Peck, “Modern Practice in Switchboard Design”, *The Electric Club Journal*, 4 de diciembre de 1904, p. 634, mayo de 1905, pp. 311-315, junio de 1905, pp. 380-383, agosto de 1905, pp. 508-511, y octubre de 1905, pp. 634-640; “Fulton Ice Company’s Plant”, *Refrigerating World*, enero de 1924, pp. 13-15.

75 kW colocados en paralelo. De ahí salían tres corrientes monofásicas de 220 voltios que pasaban por tres conductores de vuelta al primer piso y a través de un disyuntor de aire de baja tensión en el primero de los tres paneles de un tablero de distribución de pizarra, hasta el principal embarrado de baja tensión detrás de los tres paneles del tablero. A través de los disyuntores de aire del segundo y tercer paneles, dos cables del segundo llevaban corriente monofásica para iluminación y tres cables del tercer panel llevaban corriente trifásica hacia las cajas empotradas colocadas en todas las áreas de la cervecería, hacia los distintos interruptores de iluminación y motores y hacia el encendido general de la iluminación y motores. De éstos, el más grande era el viejo motor de 200 caballos trasladado hacia el nuevo taller mecánico para accionar su eje de transmisión.<sup>28</sup> Así, la energía disponible alcanzaba para cubrir cualquier posible emergencia. Si la planta de Ixtaczoquitlán fallaba, si se descomponía el motor de 500 caballos o cualquiera de las máquinas compresoras de 100 toneladas, la caldera de repuesto podría generar energía para las máquinas de vapor (que fuera de esta eventualidad estaban ociosas) y las dos viejas compresoras de 50 toneladas, para mantener las existencias lo suficientemente frías durante varias horas.

Finalmente, entre los edificios centrales y el área de envase había una planta de energía pequeña y sencilla para abastecer la planta secadora, donde se destruían los desperdicios y se generaban productos secundarios. De

<sup>28</sup> Fleischmann, 15 de agosto y 7 de septiembre de 1977. Sobre el tablero de control del motor, "Freezing plant, brewery at Orizaba", fotografía en *The Epicure*, "How to See Mexico", *Overland Monthly*, julio de 1910, p. 39. Sobre el motor, *ibid.*, p. 39; "Compresoras de amoníaco, enero 1922", *Álbum de la Cervecería*; Dollero, *México*, p. 782; Westinghouse Electric and Manufacturing Co., *Circular No. 1133: Westinghouse Revolving Field Alternators*, junio de 1906, pp. 3-11; "Westinghouse, Doing It Electrically", *Refrigerating World*, febrero de 1917, p. 5; Educational Department, Westinghouse Electric and Manufacturing Co., *Synchronous Motors: Westinghouse Extension Course Number 14*, E. Pittsburgh, 1931, pp. 8-9, 42, 78, 86-100. Sobre las compresoras en 1908, "Freezing plant", en *The Epicure*, "How to See Mexico", p. 39; "Compresoras de amoníaco, enero 1922", *Álbum de la Cervecería*; *The Western Brewer*, 15 de julio de 1907, p. 402; *Ice and Refrigeration*, julio de 1907, p. 33; *Modern Mexico*, octubre de 1907, p. 31. (Los autores de estos últimos tres artículos confundieron la nueva capacidad total de refrigeración de la Moctezuma con la capacidad adicional que acababa de adquirir.) Sobre el cableado para la iluminación y motores, "Departamento de botellería en 1908", "Departamento de embotellado en 1920", "Departamento de embotellado, 1921", "Lavadoras de botellas, 1920", "Lavadoras de botellas, vista del subsuelo en 1922" y "Máquina de hacer clavos, 1922", *Álbum de la Cervecería*; R. G. Hudson, "Wiring of Buildings for Light and Power", en Harold Pender (ed.), *American Handbook for Electrical Engineers*, Nueva York, 1914, pp. 1938-1940, 1949-1950, 1952, 1963.

acuerdo con las normas de higiene de la cervecería, era necesario destruir diariamente la basura y otros desperdicios, entre ellos unos 225-250 kilos de lúpulo usado y húmedo. Y la generación de productos secundarios convertía la basura cotidiana en una sustancia útil. Cada día de trabajo promedio entraban a la cervecería 11 o 12 toneladas de malta y arroz secos y salían 13 o 14 de granos usados y húmedos. De permanecer húmedos más de 24 horas se fermentarían y pudrirían, pero al secarse se convertían en 2.5-3 toneladas de harina dulce, “un alimento insuperable para el ganado” en las lecherías de la ciudad y las rancherías cercanas.<sup>29</sup> La planta secadora contenía una incineradora para quemar la basura, una chimenea de casi 30 metros para airear bien los desechos húmedos y arrojar lejos los humos y gases generados, y una estructura adyacente para cubrir la vieja caldera de 75 caballos, un motor pequeño y la secadora a motor, que era un tambor horizontal de lámina de hierro de unos 6.5 m de largo y 1.5 m de diámetro.<sup>30</sup>

El trabajo continuo para generar energía y refrigeración ocurría entonces bajo las órdenes del maestro de maquinaria en el cuarto de calderas y la casa de maquinaria. En las calderas, de tipo acuotubular vertical, los fogoneros del turno de día y turno de noche vigilaban los manómetros, atendían la bomba y el alimentador de agua y alimentaban el horno.<sup>31</sup> En las escasas noches tranquilas, cuando no se estaba elaborando cerveza, la tarea más difícil era mantenerse despierto. El fogonero que iniciaba su jornada a las 6 de la tarde revisaba la válvula de seguridad, subía la escalera hasta el puente que corría junto al indicador del nivel de agua, purgaba la columna de vidrio, revisaba el nivel de agua en la columna, volvía a bajar, limpiaba el tambor recolector de sedimentos, examinaba la bomba y la engrasaba. No tenía nada más que hacer hasta las 5 de la mañana, aparte de vigilar los manómetros, echar un trozo de madera al horno cada hora, más o menos, y en algún momento limpiar el horno y el depósito de cenizas. Sólo en la última hora de su turno debía alimentar más el fuego, cada

<sup>29</sup> Saviñón, 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6.

<sup>30</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977. Eslava, “Orizaba”; Espino Barros, *Album*, p. 173; Alemán Velasco, *Documentos*, p. 145. Cf. Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 871-873; Felix Mendelsohn y Maurice E. Stern, *Brewers and Bottlers Universal Encyclopedia*, Chicago, 1910, pp. 165, 237; W. Goslich y K. Fehrmann, *Brauerei-Maschinenkunde*, 2 vols., Berlín, 1914-1920, vol. II, pp. 318-320.

<sup>31</sup> “Calderas verticales del año 1906”, *Album de la Cervecería*; “Mexican Brewery”, p. 21; Cecil H. Peabody y Edward F. Miller, *Steam Boilers*, Nueva York, 1905, pp. 27-29.

seis o siete minutos, para aumentar el nivel de vapor para el área de embotellado. En los escasos días en que no se elaboraba cerveza, el fogonero alimentaba el horno cada 10 minutos, más o menos, para mantener el calor necesario para limpiar y pasteurizar; en cualquier momento después del mediodía limpiaba el horno y el depósito de cenizas. Sin embargo, los días en que sí se elaboraba cerveza el maestro cervecero tenía al maestro de maquinaria pidiendo miles de libras de vapor por hora, al menos tres veces al día. Para sacar una partida de 250 barriles entre las 10 de la noche y la 1 de la madrugada, una partida de 60 barriles entre las 6 y las 9 de la mañana y otra de 250 barriles entre las 2 y las 5 de la tarde, además de cubrir las necesidades regulares del área de embotellado, el fogonero del turno nocturno debía alimentar el fuego cada dos o tres minutos durante la primera partida, limpiar el horno y sacar cenizas entre la 1 y las 5 de la madrugada y alimentar el fuego nuevamente cada dos o tres minutos entre las 5 y las 6, pero su compañero del turno diurno debía trabajar el doble: alimentar el fuego cada dos o tres minutos de las 6 a las 8 de la mañana, no tan rápido durante la siguiente hora, un poco más lento las siguientes dos, sólo cada 10 minutos las tres siguientes, después de lo cual limpiaba el horno y sacaba las cenizas, pero luego debía alimentar el horno prácticamente sin parar, lanzando un trozo de leña cada minuto o dos, de las 2 a las 5 de la tarde.<sup>32</sup>

Según lo indicara el maestro de maquinaria, cada dos semanas los fogoneros hacían una revisión general de las calderas. En un periodo de calma el fogonero drenaba la caldera libre hasta la línea de nivel, la calentaba hasta la presión adecuada y cambiaba las calderas. En un día la caldera ya estaba fría y alguno de los dos fogoneros vaciaba el agua al drenaje. Luego, en los ratos tranquilos, uno u otro lavaba la cámara de sedimentos, introducía una manguera y un tubo al área de calentamiento para quitar la mayor parte del hollín con vapor y cepillar el resto, colocaba una luz en el tambor inferior, abría el tambor superior y miraba por los tubos para revisar la superficie interior, raspaba los que presentaran escamas, limpiaba la columna de agua y la válvula de seguridad y volvía a llenar los tambores de agua.<sup>33</sup>

<sup>32</sup> Camaleño, 26 de julio de 1977; N. Hawkins, *Maxims and Instructions for the Boiler Room*, Nueva York, 1901, pp. 14, 18, 24-27, 37-47, 196-201, 218-221; Robert H. Thurston, *A Manual of Steam-Boilers*, Nueva York, 1888, pp. 440-471; The Babcock y Wilcox Co., *Steam, Its Generation and Use*, 35a. ed., Nueva York, 1913, pp. 173, 201; Hermann von Schrenk y William K. Hatt, "Wood", en Marks, *Mechanical Engineers' Handbook*, p. 579.

<sup>33</sup> Hawkins, *Maxims*, pp. 27, 45, 70-71; Peabody y Miller, *Steam-Boilers*, pp. 28, 110-111;

En la casa de maquinaria, con la corriente siempre encendida y las máquinas en constante movimiento, la tarea principal era mantener una “eterna vigilancia”.<sup>34</sup> Bajo las órdenes del maestro de maquinaria había un electricista y un maquinista refrigerador, que era prácticamente un ingeniero en refrigeración, y sus asistentes, un encargado del condensador y un engrasador. Los electricistas se turnaban para documentar en la bitácora del cuarto de maquinaria su vigilancia generalizada y minuciosa del sistema eléctrico de la Cervecería Moctezuma. Al inicio de su jornada, ya fuera de día o de noche, el electricista empezaba por registrar el clima y la temperatura exteriores, y volvía a hacerlo a la mitad de la jornada (mediodía o medianoche). Cada hora llamaba a la estación generadora de Luz y Fuerza de Orizaba en Escamela para confirmar las cargas esperadas mutuamente, y luego subía y bajaba en su rondín por la casa de maquinaria para vigilar que todo el cableado y los aislantes estuvieran en buenas condiciones, que las conexiones estuvieran apretadas, que los tableros estuvieran limpios y secos por adelante y por atrás, que el sistema sincronizado de focos, voltímetros, amperímetros y vatímetros no indicara ningún problema, que el motor principal estuviera limpio, seco, refulgente, apenas tibio, zumbando mínimamente, oliendo a parafina y con los lubricadores llenos, que el excitador estuviera limpio y seco, sin chispas ni zumbidos ni excesivo calor, y que los transformadores estuvieran limpios, secos y zumbando normalmente. En la bitácora anotaba la lectura de todos los medidores y cualquier situación que le pareciera inusual; si había alguna falla seria, se la informaba al maestro de maquinaria, fuera de día o de noche. Y al acabar su jornada, el electricista anotaba en la bitácora la carga máxima, la carga promedio y el factor de carga.<sup>35</sup>

Babcock y Wilcox, *Steam*, pp. 298-300; *Coal Miners' Pocketbook*, 11a. ed., Nueva York, 1916, pp. 426, 434-435; Arthur D. Pratt, “Steam Boilers”, en *Mechanical Engineer's Handbook*, pp. 936-937; Otto Luhr, *Mechanical and Refrigerating Engineers' Handbook*, Chicago, 1913, p. 306.

<sup>34</sup> “The Engine Room”, *Ice and Refrigeration*, octubre de 1912, p. 125.

<sup>35</sup> Camaleño, 27 de julio de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; “Engineers' Log for Ice and Refrigerating Plants”, *Refrigerating World*, septiembre de 1913, p. 79; Charles H. Herter, “The Refrigerating Engineer's Log”, *ibid.*, diciembre de 1913, p. 53; D. B. Rushmore y E. A. Lof, “Power Stations, Hydroelectric”, en *American Handbook*, pp. 1107-1108; Westinghouse, *Circular 1504*, pp. 4-6, 8; “Electric Machinery Operation”, en Erik Obert y Franklin D. Jones (eds.), *Machinery's Encyclopedia*, 7 vols., Nueva York, 1917, vol. III, pp. 1-3, 6-7, 9-11; F. B. Crocker, “Running a Generator or Motor”, *The Technical World*, marzo de 1905, pp. 80-81; Norman G. Meade, “Installation and Care of Electric Motors”, *Power*, 18 de febrero de 1908, p. 246; “Catechism of Electricity”, *ibid.*, 12 de enero de 1909, pp. 134-135.

Al iniciar su jornada en la casa de maquinaria, a las 6 de la mañana o de la tarde, el maquinista refrigerador se enfrentaba al motor y las compresoras. Aunque no entendía el motor, estaba a su cargo. Vigilaba los focos sincronizados y los distintos medidores, y en cuanto veía que bajaba el factor de potencia, giraba el reóstato del tablero de mármol, una marca (o dos o tres) hacia la derecha o la izquierda, para cortar la resistencia adentro o afuera, aumentar o disminuir la corriente del excitador hacia el motor y mantenerlo exactamente sobreexcitado, flotante, andando ligero y con un adecuado flujo de corriente.<sup>36</sup> Pero su mayor orgullo, interés y preocupación eran las compresoras. Colocadas una a cada lado de la rueda motriz, las compresoras tenían un cilindro de 40 cm y pistones con una carrera de 80 cm, líneas de succión escarchadas que bajaban desde los soportes a casi 4.3 m de altura y parecían sujetar los cilindros para los pistones; juntas, formaban una gran bomba doble de casi 5 m de ancho, 7 m de largo y fácilmente 20 toneladas de peso, que bombeaba entre 17 y 23 metros cúbicos de amoníaco por minuto, de vapor frío a gas caliente, para hacer funcionar el sistema de refrigeración. El maquinista refrigerador caminaba lentamente y en silencio alrededor de las tres máquinas. Detrás de él venía el engrasador, que continuamente limpiaba todas las superficies metálicas y fijas que estuvieran a su alcance. Con la correa de transmisión en movimiento formando una mancha oscura sobre sus cabezas, la rueda motriz girando a 75 rpm, los pistones subiendo y bajando 150 veces por minuto, en cada extremo las válvulas de succión escarchadas jalando vapor en “absoluto silencio” y volviendo a su lugar 75 veces por minuto, y en cada extremo también las tibia válvulas de descarga arrojando gas y volviendo ruidosamente a su lugar 75 veces por minuto, el maquinista refrigerador y el engrasador observaban, escuchaban, olían y palpaban, en busca de cualquier falla en el sistema. Observaban más atentamente las líneas de escarcha en el extremo de entrada de los cilindros, para vigilar que estuvieran donde debían estar, escu-

<sup>36</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; B. G. Lamme, “Synchronous Motors for Regulation of Power-Factor and Live Pressure”, *Transactions of the American Institute of Electrical Engineers*, núm. XXIII (1904), pp. 481-510; Murray C. Beebe y F. A. Kartak, “Electrical Engineering”, en *Mechanical Engineers’ Handbook*, pp. 1568, 1576, 1583, 1593-1596; Paul MacGahan, “Power-Factor Meters and Their Application”, *The Electric Club Journal*, septiembre de 1904, p. 462; H. W. Peck, “Modern Practice in Switchboard Design”, *ibid.*, enero de 1905, pp. 41-44; Westinghouse, *Circular 1504*, pp. 3-4, 6, 13-14, 18-19; J. E. Latta, “Why Use a Rheostat in the Alternate Field Circuit”, *Power*, 7 de diciembre de 1909, pp. 958-959.

chaban en busca de golpes o choques, olían por si había empaques quemados y tocaban todas las salidas y tubos de descarga para vigilar que su temperatura fuera adecuadamente tibia. Pero el maquinista refrigerador también estudiaba los topes de movimiento en las guías y crucetas, vigilaba que las bombas de aceite automáticas gotearan dos o tres veces por minuto y que los manómetros colocados en la parte alta de la pared oriental indicaran una contrapresión de alrededor de los 33 psi y una presión en la columna de líquido de alrededor de 165 psi. Escuchaba el dulce silencio del motor y del eje de la compresora, así como los ritmos graves y sostenidos de las bombas eléctricas en la habitación contigua. Olfateaba en busca del típico olor de una fuga de amoniaco en las compresoras y las tuberías. Palpaba el vástago del pistón, que debía estar a la temperatura del cuerpo, y los tubos frescos que alimentaban las camisas de agua de los cilindros. Anotaba en la bitácora las presiones de succión y descarga, dejaba al engrasador haciendo guardia y realizaba su rondín.<sup>37</sup>

En el cuarto de arriba, húmedo y expuesto a corrientes de aire, el condensador se erguía como un gigante junto al maquinista refrigerador. Lado a lado, con casi 3 m de altura, dos baterías de ocho bobinas cada una, de 24 tubos de altura y 6.7 m de largo, se erguían sobre bandejas de acero de casi 5 m de ancho por 8 m de largo que recibían el agua que caía fría y limpia de las canaletas superiores, se calentaba al escurrir sobre las bobinas y licuar el gas caliente de su interior y pasaba luego a un depósito de agua caliente. El encargado del

<sup>37</sup> “Compresoras de amoniaco, enero 1922”, *Álbum de la Cervecería; Ice and Refrigeration*, julio de 1907, p. 33; Vilter, *Catalogue A*, pp. 8, 10-11, 15, 33-35; “Vilter Refrigerating Machinery”, *The Engineer*, 15 de octubre de 1906, pp. 676-677; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, p. 591; Arthur M. Greene, Jr., *The Elements of Refrigeration*, Nueva York, 1916, pp. 44-46, 70-71, 360-361, 433-434; J. E. Siebel, *Compend of Mechanical Refrigeration and Engineering*, 7a. ed., Chicago, 1906, pp. 136-138, 303-304; “Accidents”, *Ice and Refrigeration*, octubre de 1912, p. 125; Luhr, *Handbook*, pp. 507-508; Gideon Harris et al., *Audel’s Answers on Refrigeration and Ice Making: A Practical Treatise*, 2 vols., Nueva York, 1911, vol. I, pp. 93, 95, 180, vol. II, p. 623. Sobre los requerimientos de las compresoras, Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Harris, *Audel’s Answers*, vol. I, pp. 68-69, 75, 82, 87, 92, 96-98, 103-104, 111-115, 119-122, 125, 137-143, 205, 211-213, 216, 223, 230, 244-248, 253, vol. II, pp. 489, 491, 493, 628; Siebel, *Compend*, pp. 302-308, 320; F. E. Matthews, “Experiences in a Refrigerating Plant”, *Power*, diciembre de 1905, pp. 793-795; *ibid.*, “Condenser and Back Pressures in Refrigerating Plants”, *ibid.*, 26 de enero de 1909, p. 191; Edwin W. Miller, “Hints to Refrigerating Engineers”, *Refrigerating World*, septiembre de 1917, pp. 25-26; *ibid.*, “Refrigerating Plant Troubles”, *ibid.*, abril de 1918, pp. 22-23; *ibid.*, “A Day with the Troublemaker”, *ibid.*, julio de 1918, p. 30; Charles H. Herter, “Ammonia Accident Prevention”, *ibid.*, julio de 1918, p. 15.

condensador caminaba lentamente y en silencio alrededor de las bobinas. Observaba y escuchaba que el agua cayera de manera uniforme sobre ellas. Verificaba el indicador de nivel del condensador, vigilando que hubiera entre cinco y ocho cm de amoniaco “vivo y lleno de burbujas que subían y bajaban”. En todo momento estaba atento al crujido o la pestilencia de una fuga. Continuamente tocaba el agua en las tuberías inferiores, para asegurarse de que no estuviera más tibia de lo normal. El maquinista refrigerador revisaba que el agua estuviera a alrededor de 16 °C al llegar al condensador y a unos 32 °C al escurrir de las bandejas. Luego regresaba al nivel de abajo, al cuarto contiguo al del motor y las compresoras, para revisar que las bombas estuvieran aceitadas y el piso limpio y seco, y que el manómetro del gran depósito de agua marcara entre la mitad y tres cuartas partes lleno. Ahí acercaba el oído al tubo que bajaba de los recolectores hacia la principal válvula de líquido, para asegurarse de que no hubiera ningún silbido o cascabeleo de gas, sino sólo el flujo sonoro y continuo del líquido.<sup>38</sup>

Ya de regreso en el cuarto de máquinas, concluido el rondín, registraba las temperaturas y, seguido por el engrasador, volvía a la rutina de circular las máquinas en busca de posibles problemas. Usualmente no encontraban ninguno, lo cual por regla general aumentaba sus expectativas de que los hubiera. Cada hora, el engrasador llenaba los depósitos de aceite y vaciaba las bandejas recogegotas que estuvieran más llenas.<sup>39</sup> En el piso de arriba también, el encargado del condensador continuaba circulando sus máquinas. En general tampoco encontraba problemas, pero de todas maneras permanecía atento. A las 8 de la mañana el maquinista refrigerador dejaba al electricista haciendo guardia y seguía la principal línea de líquido, que cruzaba el puente y corría a lo largo de la pasarela sobre la pared del siguiente edificio hacia el este, los cuartos fríos. En tres puntos sobre esta tubería abría las válvulas de expansión

<sup>38</sup> Sobre el amoniaco en el manómetro, Harris, *Audel's Answers*, vol. I, p. 210. Sobre el condensador y sus requerimientos, “Mexican Brewery”, pp. 24, 25; Vilter, *Catalogue A*, p. 33; Harris, *Audel's Answers*, vol. I, pp. 148-149, vol. II, pp. 398-399; F. E. Matthews, “Purge Device for Ammonia Condensers”, *Power*, 30 de marzo de 1909, p. 601; Carl Nessler, “Brewery and General Refrigeration”, *Ice and Refrigeration*, enero de 1912, p. 23; N. Decateur, “Expansion Coil Efficiency”, *Refrigerating World*, enero de 1912, p. 23; W. S. Doan, “The Ammonia Compression Refrigerating System”, *ibid.*, marzo de 1917, p. 4, y julio de 1918, p. 30.

<sup>39</sup> Herter, “Refrigerating Engineer's Log”, p. 55; Van R. H. Greene, “The Value of an Engine Room Log”, *Refrigerating World*, abril de 1916, pp. 25, 27; W. S. Doan, “The Ammonia Compression Refrigerating System”, *ibid.*, septiembre de 1918, p. 32.

de los cuartos fríos, 14 en total. Como las válvulas estaban a distancias tan variables de la válvula principal y necesitaban estar mutuamente equilibradas, se requería “considerable habilidad y buen criterio” para ajustarlas, leer sus líneas de escarcha y abrir cada una hasta el punto necesario para aumentar los flujos de amoniaco de manera pareja. Luego iba al almacén de lúpulo, donde abría la válvula de expansión, y a la planta de hielo, donde abría otras dos. Hasta en sueños podría reconocer cómo se sentía cada una de las 17 válvulas que manipulaba diariamente. De vuelta en el cuarto de máquinas, en 15 o 20 minutos apretaba un poco más el casquillo del prensaestopas de las compresoras. Siguiendo sus órdenes, el encargado del condensador aumentaba el flujo de agua.<sup>40</sup> Alrededor de las 8 de la noche el maquinista refrigerador del turno nocturno volvía a cerrar un poco las válvulas para reducir el flujo de amoniaco, y el encargado del condensador reducía también el flujo de agua.

Si la noche anterior el maestro cervecero había iniciado una partida de 250 barriles, implicaba que tendría que encargar una refrigeración especial para esa partida unas 11 y media horas más tarde, y el maestro de maquinaria ya le habría avisado al maquinista refrigerador al comenzar su jornada. En el momento preciso, un encargado de la enfriadora Baudelot en el ala oriente del tercer nivel de los cuartos calientes abriría su válvula de expansión hasta 25 toneladas durante casi cuatro horas, lo cual representaba la carga máxima sobre el sistema. En cuanto el maquinista refrigerador veía que se retraían las líneas de escarcha en el extremo de entrada de los cilindros y que bajaba la contrapresión, le decía al encargado del condensador cuánto aumentar el flujo de agua de enfriamiento, y éste seguía sus indicaciones. Luego el maquinista

<sup>40</sup> Sobre las válvulas de expansión, Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Harris, *Audel's Answers*, vol. 1, pp. 82, 99, 100, 111, 127, 138, 144, 167, 236-237; Luhr, *Handbook*, pp. 512, 536, 648-650; Sidney W. Walker, “The Electrical Driving of Cold-Storage and Ice-Making Plants”, *Electric Review*, 17 de febrero de 1906, p. 264; “To Calculate Amount of Refrigeration Required”, *Refrigerating World*, julio de 1913, p. 48; F. B. Fulmer, “The Operation of Ammonia Compression Machines”, *ibid.*, septiembre de 1913, pp. 57-58; George Berna, “Practical Experience in Operating Refrigerating Plants”, *ibid.*, mayo de 1914, pp. 43-44; Edwin W. Miller, “Why the System Failed to Work”, *ibid.*, octubre de 1917, p. 22. Sobre el prensaestopas, *The Engineer*, 15 de octubre de 1906, p. 676; Edwin W. Miller, “Hints to Refrigerating Engineers”, *Refrigerating World*, junio de 1917, pp. 23-24, y “Hints”, *ibid.*, septiembre de 1917, pp. 25-26; M. W. E., “One Way to Pack Worn Ammonia Rod”, *ibid.*, noviembre de 1917, p. 27. Sobre los ajustes al condensador, Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 319, 352; Harris, *Audel's Answers*, vol. 1, pp. 100, 204-205, 213, 216, 223, 236, 248; Decateur, “Expansion Coil Efficiency”, p. 23.

refrigerador iba y abría un poco más las válvulas de expansión de la planta de hielo, el almacén de lúpulo y los cuartos fríos, cada una en un punto exacto. Sin embargo, era imposible predecir precisamente cuánto frío se generaría, y aunque el maquinista ajustara todas las válvulas correctamente en relación unas con otras, era casi inevitable que dejara el nivel muy alto o muy bajo, de modo que se requerían uno o dos ajustes adicionales al flujo de agua y a las válvulas para alcanzar el nivel exacto, todo lo cual llevaba alrededor de una hora. Mientras tanto, si el engrasador sentía que los vástagos de los pistones estaban demasiado calientes o demasiado fríos, intentaba ajustar el prensaestopas. Cuando finalmente se restablecía el equilibrio del sistema, el maquinista refrigerador, el encargado del condensador y el engrasador regresaban a sus rutinas. Al mediodía el maquinista volvía a anotar sus registros en la bitácora (como haría a medianoche el maquinista del turno nocturno). A media tarde, cuando el encargado de la enfriadora apagaba la carga especial, entonces el maquinista refrigerador, el encargado del condensador y el engrasador volvían a trabajar alrededor de una hora para restablecer el equilibrio del sistema con la carga normal, y luego retomaban sus rutinas por el resto de la tarde.<sup>41</sup>

Otras tareas eran menos frecuentes, pero igualmente esenciales para el mantenimiento del sistema. Una vez a la semana el maestro de maquinaria ordenaba una inspección de los serpentines de los cuartos fríos en busca de fugas. Mandaba traer del taller a un par de mecánicos con llaves, latas de aceite y herramientas de plomería y, junto con un asistente, recorrían durante una hora o dos los cuartos fríos. Era un lugar oscuro y los hombres llevaban velas para iluminar el camino. En cada junta se detenían para oler posibles fugas de gas y echar aceite alrededor de las uniones que despidieran olor; si se formaban burbujas, cambiaban los pernos de la brida que estuvieran flojos o tapaban la fuga o lo solucionaban con una mezcla de litargirio y glicerina y una manga de hule y lámina. Cada dos semanas, según lo indicara el maestro de maquinaria, el maquinista refrigerador ajustaba los indicadores en los cilindros de las compresoras, estudiaba los diagramas de funcionamiento de los pistones y reportaba cualquier problema en las válvulas o los empaques. También cada dos semanas purgaba la trampa de aceite entre las compresoras y el

<sup>41</sup> “Mexican Brewery”, pp. 24-25; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 308, 324-325, 675; Harris, *Audel’s Answers*, vol. II, pp. 487-488; Siebel, *Compend*, pp. 245-246, 249; Americus [A. F. McClatchey], “Refrigeration in the Brewery”, *Ice and Refrigeration*, julio de 1899, p. 23; Greene, *Elements*, pp. 183-186, 314-318; Ophuls y Stickney, *Thermal Engineer*, pp. 3-10.

condensador, para mantener el amoniaco tan puro como fuera posible. Cada mes, él y el mecánico le hacían pruebas al amoniaco: tomaban una muestra líquida en un matraz y al hacerlo hervir buscaban la presencia de residuos.<sup>42</sup> Y como las variaciones constantemente extremas en la temperatura de las prensaestopas de las compresoras generaban cada seis semanas la falla más problemática del sistema, es decir, empaques cuarteados y fugas, con esa misma frecuencia el maestro de maquinaria ordenaba apagar todo el sistema durante una hora o dos para hacer una inspección y las reparaciones mecánicas necesarias. A sus órdenes, el maquinista refrigerador cerraba la principal válvula de líquido y vigilaba la contrapresión, y en cuanto bajaba hasta 10 psi, cerraba las principales válvulas de succión. Ya retirada la carga del motor, pasaba a los tableros de mármol y abría el disyuntor de aceite; mientras el motor se detenía abría los interruptores de campo, abría los interruptores tripolares de doble acción y volvía a cerrar el disyuntor. Nuevamente frente a las compresoras, esperaba hasta que el motor se detenía, cerraba lentamente las principales válvulas de descarga y le indicaba al encargado del condensador que cerrara la salida de agua. Luego, en una compresora desatornillaba y retraía el casquillo exterior del prensaestopas, retraía el casquillo de aceite, retiraba su empaquetadura, desmontaba las tuercas y contratueras del collarín principal y lo retraía, desmontaba las tuercas y contratueras del casquillo interior y lo retraía también, retiraba la empaquetadura exterior no metálica, reempaquetaba el pistón, volvía a montar y ajustar los casquillos y cerraba nuevamente la caja del prensaestopas. Luego hacía lo mismo en la otra compresora. Reservándose las dudas, el maestro de maquinaria abría la cámara de cualquier válvula sospechosa y examinaba la válvula y su asiento. Generalmente no encontraba que fuera necesario pulirla, de modo que volvía a colocar la válvula, cerraba la cámara y ordenaba reiniciar el sistema. Igualmente, al terminar el proceso de reempaquetado, el maquinista refrigerante subía a indicarle al encargado del condensador que volviera a abrir las llaves de agua y que se asegurara de que

<sup>42</sup> Sobre la inspección y reparación de los serpentines, F. E. Matthews, "Experiences in a Refrigerating Plant", *Power*, noviembre de 1905, pp. 652-654; Miller, "Hints", junio de 1917, p. 23. Sobre los indicadores, Harris, *Audel's Answers*, vol. 1, pp. 86, 103, 121; Siebel, *Compend*, pp. 335, 338-340, 538-539; Nessler, "Brewery and General Refrigeration", p. 24. Sobre la trampa de aceites, Miller, "Hints", junio de 1917, p. 23; Decateur, "Expansion Coil Efficiency", p. 24. Sobre la muestra, Harris, *Audel's Answers*, vol. 1, pp. 148, 162; Siebel, *Compend*, pp. 111-112, 540; W. S. Doan, "The Ammonia Compression Refrigerating System", *Refrigerating World*, febrero de 1917, pp. 39-40.

estaba fría y era abundante. Al regresar a las compresoras abría las válvulas de descarga y aflojaba las de succión de sus asientos. En los tableros, cerraba el interruptor de campo de corriente alterna sobre su horquilla de descarga, cerraba los dos interruptores tripolares de doble acción hacia sus horquillas superiores para comenzar en un tercio del voltaje y esperaba algunos segundos mientras el motor empezaba a trabajar. Luego abría muy lentamente las válvulas de succión de las compresoras. Para aumentar la carga del motor, lanzaba el primer interruptor tripolar de doble acción hacia sus horquillas inferiores para alcanzar dos tercios del voltaje, esperaba algunos segundos, luego lanzaba el segundo interruptor hacia sus horquillas inferiores para obtener el voltaje completo y, al ver que el motor se acercaba a la velocidad máxima, cerraba el interruptor de corriente directa sobre sus horquillas principales para la excitación. En cuanto la contrapresión alcanzaba los 25 psi, abría la principal válvula de líquido. En pocos minutos las presiones alta y baja quedaban como antes y se restablecía la refrigeración adecuada.<sup>43</sup>

En contraste, el trabajo en la planta secadora era sencillo, todo se realizaba en la misma planta y era concretamente una producción secundaria. Normalmente, en una jornada estándar, había sólo tres trabajadores: un cabo, que operaba la secadora, un fogonero y un encostador. El fogonero mantenía en orden la basura y los desperdicios, y después de cada quema limpiaba el incinerador, lo recargaba y purgaba la caldera. Cuando, por el humo que salía de la chimenea de los cuartos calientes, el vapor que salía de los ventiladores y el olor que llenaba el patio, se daba cuenta de que estaba casi lista una partida

<sup>43</sup>Sobre el problema de la empaquetadura, Vilter, *Catalogue A*, p. 15; Harris, *Audel's Answers*, vol. I, pp. 97, 104, 110-116, 212, vol. II, p. 491; William Westerfield, "Operating Troubles", *Ice and Refrigeration*, septiembre de 1909, pp. 75-76; N. Decateur, "Knocks and Pounds in Ammonia Compressors", *Refrigerating World*, junio de 1917, p. 21; M. W. E., "One Way to Pack", p. 27. Sobre el apagado y reencendido de las compresoras, Siebel, *Compend*, p. 321; Miller, "Hints", septiembre de 1917, p. 25; W. S. Doan, "Ammonia Compression Refrigerating System", *Refrigerating World*, septiembre de 1918, pp. 31-32; E. W. Miller, "Carelessness in Refrigerating Plants", *Refrigerating World*, marzo de 1919, p. 32; N. Decateur, "Overhauling the Refrigerating Plant", *ibid.*, octubre de 1917, p. 11; Harris, *Audel's Answers*, vol. I, p. 147; Matthews, "Experiences", diciembre de 1905, pp. 792, 795; W. S. Doan, "The Ammonia Compression Refrigerating System", *Refrigerating World*, enero de 1919, pp. 33-34, y abril de 1919, p. 32; F. B. Fulmer, "The Operation of Ammonia Compression Machines", *ibid.*, agosto de 1913, p. 50. Sobre el apagado y reencendido del motor, H. R. Mason, "Switchboard Pointers", *Power*, 2 de junio de 1908, p. 849; Koester, *Hydroelectric Developments*, p. 298; "Switches, Air-Break", en *Machinery's Encyclopedia*, vol. VI, pp. 155, 158-159; F. A. Annett, *Electrical Machinery*, 2a. ed., Nueva York, 1938, pp. 381, 386-388.

grande o pequeña, encendía el fuego y alcanzaba un buen nivel de vapor. Al poco rato, el camionero llegaba con la primera carretónada de granos usados, la primera de ocho o nueve si había sido una partida grande, y una cuadrilla del patio la paleaba hacia un canalón que bajaba hacia la tolva sobre el alimentador de la secadora. Esa carga y una cuarta parte de la siguiente llenarían la tolva, unos 1 150 kilos o 40 celemines. El cabo liberaba vapor hacia el serpentín calentador del tambor, aceitaba todos sus engranajes y rodamientos, encendía el motor, abría la tolva, llenaba el tambor, cerraba la tolva, observaba cómo giraban los engranajes y esperaba alrededor de 45 minutos. Entonces el encostalador traía varios costales de arpillera, colgaba uno en la boquilla de salida del tambor y el cabo abría la descarga, llenaba el costal con 45 kilos de cereal dulce y seco, y cerraba nuevamente la descarga. Uno tras otro llenaban los costales, generalmente cinco, que el encostalador acomodaba sobre una tarima junto a la caldera para mantenerlos secos. Luego el cabo volvía a llenar el tambor y secaban otra carga. Después de una partida grande secaban por lo general siete cargas en siete horas, para convertir unos 8 000 kilos de granos húmedos en 35 costales de 45 kilos de cereal seco. En un día promedio trabajaban alrededor de 11 horas para generar 50-55 costales, que en algún momento alguna cuadrilla cargaría en las carretas de los clientes.<sup>44</sup>



Cumplidas todas estas condiciones, podía proceder la producción en la Cervecería Moctezuma. Todo comenzaba en los cuartos calientes, cuyos trabajadores regulares, de lunes a sábado, incluido el maestro cervecero, sumaban sólo 11, todos hombres adultos. Se encargaban del equipo de los cuartos calientes y preparaban las partidas. Generalmente trabajaban junto al maestro cinco o seis durante el día, y otros cuatro o cinco de noche. Los cuartos donde trabajaban, ubicados arriba y abajo de la torre vieja para las partidas de 60 barriles, arriba y abajo de la torre nueva para las partidas de 250 barriles, eran calurosos, húmedos y escasamente iluminados, con paredes y techos blancos, pisos de loseta, tolvas, contenedores y tiros relucientes, escaleras barnizadas y todo un ambiente de aromas poderosamente dulces y penetrantes. Según la

<sup>44</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 871-872; Goslich y Fehrmann, *Maschinenkunde*, vol. II, pp. 318-320.

decisión del maestro cervecero de cuándo iniciar una partida y de qué tamaño, las horas de trabajo variaban cada día y cada noche entre 3-4 y 10-12, y para cada uno de los que trabajaban en una misma partida comenzaban y terminaban en un momento distinto. Sólo una operación era enteramente mecánica, la de la nueva bomba eléctrica automatizada que subía hasta las cisternas del lado oriente del cuarto piso el agua fría de Tlachichilco que se usaba para la cocción. Aparte de esto, en cada partida los trabajadores de cada piso realizaban distintas tareas, alternadas y sobrepuestas, para completar cuatro procesos sucesivos: molienda, *batición*, *cocimiento* y enfriamiento.<sup>45</sup>

El primer proceso se realizaba en el cuarto piso. Ahí estaba, en la torre vieja, la cabeza del elevador con sus bocas de descarga. Ahí estaban, entre las dos torres, los contenedores de malta y arroz. Y ahí estaban, en la torre nueva, una tolva para el arroz, de lámina de hierro, capacidad de 210 celemines, de casi 2.4 m de diámetro y 2.7 m de altura, dos molinos Kaestner, uno para la malta y otro para el arroz, y un trabajador encargado de ellos.<sup>46</sup> Durante unas cinco o seis horas cada día, entre las 6 de la mañana y las 6 de la tarde, operaba el elevador eléctrico para subir alrededor de ocho toneladas de malta y cuatro toneladas de arroz y vaciarlas en sus respectivos contenedores, con lo cual mantenía un abasto constante y llenaba el aire de una neblina de polvo de malta. Pero también cada día se realizaba una, dos o tres de las moliendas que daban inicio a una partida, y esto requería cada vez una serie de operaciones sucesivas. El trabajo podía comenzar a cualquier hora, a la orden del maestro cervecero. Si el día de ayer el maestro había ordenado para hoy una partida de 250 barriles cuya *batición* comenzaría a las 8 de la mañana, entonces el molinero debía estar en los contenedores a más tardar a las 5:30 para asegurarse

<sup>45</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 31 de agosto y 7 de septiembre de 1977; "Mexican Brewery", pp. 21-22, 24-25; *The Western Brewer*, 15 de julio de 1904, p. 328; "Cervecería Moctezuma", p. 392; Martínez Garza, "Datos", p. 191; Martin, *Mexico*, vol. II, p. 236; Saviñón, 13 y 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6; Arzamendi, "La influencia del medio", p. 4. Cf. Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 361-363, 647-676; Carl Rach, "Points That Are of Importance in the Arrangement of a Brew-house", *The Brewers' Journal*, 1 de septiembre de 1904, pp. 487-488; W. Stanley-Smith, "Labour in the Brewhouse", *Journal of The Federated Institutes of Brewing*, vol. VIII (1902), pp. 132, 138, 139.

<sup>46</sup> "Mexican Brewery", pp. 24, 25, "Cervecería Moctezuma", p. 392; Saviñón, 13 y 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6/6. Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 648, 650, 652-653. Cf. Milo S. Ketchum, *The Design of Walls, Bins, and Grain Elevators*, Nueva York, 1907, pp. 213-214, 225-226, 318-321.

de que había suficiente grano. Envuelto en el polvillo inevitable, examinaba la calidad del grano en busca de adulteraciones, moho o gorgojos, olfateaba en busca de humedad o algo rancio, palpaba la malta para determinar si estaba suave o lustrosa. A sabiendas de que el polvo explotaría con sólo un chispazo, limpiaba y repasaba los techos, paredes y superficies de la maquinaria, y barría el piso con aserrín húmedo. Luego revisaba que estuvieran vacías y limpias la tolva del arroz y, en el tercer piso, la de la malta, una tolva de lámina de hierro de casi 3 m de diámetro y 3.3 m de altura, con capacidad para 400 celemines. De vuelta en el cuarto piso, con todo listo para las 6 de la mañana, ajustaba el molino de la malta en la medida adecuada (cuanto más suave era la malta, más grueso era el molido), abría la boquilla de descarga hacia la tolva, encendía el molino, abría la boca de descarga del contenedor de malta y se entregaba a observar, escuchar y oler cómo la escandalosa máquina trituraba la malta y vertía la harina y la cascarilla en la tolva. De vez en cuando palpaba la harina, para asegurarse de que el molido fuera el correcto. Cerca de una hora después, cuando la báscula automática de la tolva marcaba que estaba llena, generalmente con 4 000 kilos, cerraba la boca de descarga del contenedor, apagaba el molino, cerraba su boquilla, luego abría la boquilla hacia la tolva del arroz, volvía a encender el molino y abría la boca de descarga. Algunos minutos después, cuando 570 kilos de harina habían caído en la tolva, cerraba la boca de descarga, apagaba el molino y cerraba su boquilla. Luego ajustaba el molino de arroz al tamaño adecuado, abría su boquilla hacia la tolva del arroz, encendía el molino, abría la boca de descarga del contenedor de arroz y se entregaba a otra prueba de sus sentidos. Media hora después, cuando la máquina había molido la cantidad fijada, generalmente unos 2 300 kilos, y vertido la sémola encima de la harina que ya había caído a la tolva, cerraba la boca de descarga del contenedor, apagaba el molino y cerraba su boquilla. Envuelto en la nueva nube de polvillo, raspaba y limpiaba los rincones e intersticios interiores de ambos molinos. Volvía a limpiar cuidadosamente toda el área y con ello terminaba el proceso de molienda.<sup>47</sup> Para entonces ya serían las 8 de la mañana.

<sup>47</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Campano, *Manual*, pp. 16-17, 107-108; Mantel, "Brewing Industry", p. 446. Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 462-463, 466-467, 470, 620-621, 629, 637-646, 652-653, 711-712, 716, 773-774, 844-845, 991. Cf. Adolph Derian, "Mashing and Boiling the Wort", *The Western Brewer*, 15 de abril de 1903, p. 142; O. Windt, "Malt Grinding and the Evolution of the Four and Six Roller Malt Mills", *ibid.*, abril de 1914, pp. 149-153.

En cuanto conseguía una cuadrilla abajo en el patio, el molinero volvía a operar el elevador durante cinco o seis horas, hasta llenar nuevamente los contenedores. Después volvía a limpiar todo, incluido el elevador, revisaba sus cadenas y cangilones, y reparaba cualquier falla peligrosa. Luego hacía otra molienda de malta y otra de arroz para la siguiente partida grande, e incluso otra más de ambos cereales para una partida pequeña, y volvía a limpiar toda el área y las máquinas.<sup>48</sup> Su jornada concluía alrededor de las 5:30 de la tarde.

La batición, “el más importante de los procesos en la elaboración de cerveza” y el que requería “la mayor habilidad posible”, se realizaba en los pisos tercero y segundo.<sup>49</sup> El equipo para las partidas de 250 barriles estaba en la torre nueva, todo conectado para recibir el vapor de las calderas. En el tercer piso había una tina para el arroz, de 3 m de diámetro, 2.4 m de altura y capacidad para 150 barriles, y un tanque de agua caliente de 4.3 m de diámetro, 3.2 m de altura y capacidad para 380 barriles; en el segundo piso había un batidor Goetz & Flodin de 4.9 m de diámetro, 3 m de altura y capacidad para 330 barriles. Tanto para las partidas grandes como para las pequeñas, los trabajadores encargados de la batición eran dos batidores y dos ayudantes. En cada partida trabajaban un batidor y un ayudante, que vaciaban y limpiaban el equipo y podían pasar la noche entera trabajando, según lo indicara el maestro cervecero-

<sup>48</sup> Cf. E. S., “Beer”, *Spons Encyclopedia of the Industrial Arts: Manufactures and Commercial Products*, 32 vols., Londres, s. f., vol. vi, p. 384.

<sup>49</sup> Julian L. Baker, *The Brewing Industry*, Londres, 1905, p. 74. Rach, “Brew House Arrangement”, p. 406. La descripción del equipo y del trabajo de la batición en este párrafo y los dos siguientes proviene de Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; “Mexican Brewery”, pp. 24-25; “Cervecería Moctezuma”, p. 392; Saviñón, 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 150-151; Campano, *Manual*, pp. 24-27; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 368-369, 376, 379-381, 609, 656-667, 716-724, 730, 845-846, 851, 1140-1142. Cf. Ernst Hantke, “On the Control of Operations in Breweries”, *The Western Brewer*, 15 de octubre de 1897, pp. 1856-1860; Rach, “Brew House Arrangement”, pp. 405-407; Derian, “Mashing and Boiling”, p. 142; Frank Schaefer, “Malting and Brewing”, *The Western Brewer*, 15 de agosto de 1903, p. 334; Max Wallerstein, “Notes on Malting and Mashing”, *ibid.*, 15 de abril de 1904, pp. 141-145; Rach, “Four Months of Strenuous Work”, 1 de mayo de 1904, pp. 287-289, y 1 de junio de 1904, pp. 335-337; Francis Wyatt, “Notes on Bottle Beer Brewing”, *The Western Brewer*, 15 de enero de 1907, pp. 30-31; Otto Luhr, “Economy and Simplicity in the Brewhouse”, *ibid.*, diciembre de 1909, p. 629; William Clasman, “The Utilization of Exhaust Steam in the Brewery”, *ibid.*, marzo de 1913, p. 121; Ehret, *Twenty-Five Years*, pp. 62-66; Vogel, *Practical Brewer*, pp. 54-75; “Cerveza”, *Enciclopedia Universal Ilustrada*, 70 vols., Barcelona-Bilbao, 1912-1930, vol. xii, pp. 1408-1411, 1417; Walter J. Sykes y Arthur R. Ling, *The Principles and Practice of Brewing*, 3a. ed., Londres, 1907, pp. 487-489, 512, 515-519.

ro. Una batición de 250 barriles iniciada a las 10 de la noche, por ejemplo, no estaba lista hasta que el batidor y el ayudante que habían trabajado en ella se iban a las 6:30 o 7 de la mañana. Al presentarse frente al equipo a más tardar a las 7:30 de la mañana para comenzar su batición a las 8, el otro batidor y su asistente encontraban las tolvas de malta y arroz llenas, el tanque lleno de agua caliente a 77 °C y la tina para el arroz y el batidor vacíos y limpios por fuera y por dentro. Comenzaban su día limpiando y repasando todo nuevamente, el batidor la maquinaria y su ayudante las paredes y el piso. Al poco tiempo se presentaba el propio maestro cervecero, “constantemente alerta”.<sup>50</sup>

A las 8 de la mañana, bajo el ojo vigilante del maestro cervecero, comenzaba el proceso. El batidor abría las llaves de agua y la boca de la tolva de arroz para vaciar en la tina 70 barriles de agua caliente y fría sobre el arroz molido y dejar la temperatura en 38 °C, y el ayudante encendía el motor de 10 caballos de la tina para revolver lentamente el agua, harina y sémola, a 14 rpm, hasta integrarlo todo. Entonces se retiraba el maestro cervecero y a los 15 minutos el batidor abría las válvulas para que entrara vapor por las seis entradas de la tina y elevara rápidamente la temperatura a 70 °C. A esa temperatura dejaba que la mezcla se cocinara durante media hora. Mientras tanto, él y su ayudante bajaban al segundo piso. El batidor abría las llaves de agua y la boca de descarga de la tolva de malta para llenar la cuba del batidor con unos 60 barriles de agua fría y caliente y unos 4 000 kilos de harina y mezclarlos ahí a 38 °C. El ayudante encendía el motor de 15 caballos del batidor para incorporar la pasta lentamente, a 12 rpm. De vuelta en el tercer piso, a las 9 de la mañana, el batidor aumentaba la entrada de vapor a la tina para llevar el contenido a ebullición. Para las 9:45 el agua, harina y sémola cocidas se habían convertido en una pasta dulce, amarillenta y burbujeante.

Entonces reaparecía el maestro cervecero. Al ver que las dos pastas ya estaban listas, daba la señal de continuar. El batidor apagaba el vapor en la tina del arroz, apagaba el batidor de la malta y vertía la pasta de arroz sobre la infusión de malta, y en unos 15 minutos la temperatura de la cuba subía a 68 °C. (Si cualquiera de las dos pastas olía a cortado o rancio, el maestro cervecero aprovechaba ese momento para abrir la boca de la cuba y agregar unos 34 kilos de carbón animal.) Luego el batidor cerraba las salidas de la tina, volvía abajo y hacía pasar un chorro de agua caliente por la entrada inferior de la cuba. El

<sup>50</sup> Ehret, *Twenty-Five Years*, p. 63.

ayudante subía, sacaba manguera y cepillos, abría las llaves de agua y comenzaba la tarea de enfriar la tina y limpiarla bien. Si podía, se tomaba su tiempo para meterse a la tina; cuando lo hacía con prisa generalmente sufría resbalones, golpes y quemaduras. Frente a la cuba, y con el maestro cervecero a su lado, el batidor aumentaba la salida de vapor para mantener la pasta a 68 °C, rastrillándola y barriéndola por 15 minutos; luego aumentaba el vapor para elevar la temperatura a 73 °C durante los siguientes 15 minutos y apagaba los rastrillos. El maestro abría la boca de la cuba y observaba. Al hundirse la sémo-la, la superficie de la pasta se veía “granulosa o moteada”, “como mármol”.<sup>51</sup> Entonces declaraba que todo estaba bien y se iba. (Si la superficie se veía “roja, como zanahoria o turbia” o si “toda la masa estaba agitada e hirviente”, bien podía ponerle precio a la cabeza del batidor.)<sup>52</sup> El batidor abría las llaves de desagüe de la cuba durante algunos segundos para desalojar parte del sedimento y luego las volvía a cerrar para dejar descansar la pasta. En seguida volvía arriba, donde lavaba las tuberías de la tina con agua caliente y vapor que desagaba en el drenaje. Tras asegurarse de que su ayudante estaba limpiando bien las paredes y pisos, volvía a ocupar su lugar junto a la cuba. Al cabo de media hora regresaba el maestro cervecero. Preocupado por que el reposo no hubiera sido muy corto o muy largo, observaba que la pasta había adquirido “un color muy oscuro” y comenzaba a tomar muestras para su sacarímetro.<sup>53</sup> Alrededor de las 11 de la mañana el sacarímetro alcanzaba el nivel suficiente y el maestro declaraba que la pasta estaba lista, ya era un mosto dulce, y se retiraba. El batidor dejaba salir un poco más de sedimentos, cerraba las llaves, las abría otra vez poco a poco para lograr un flujo adecuado y encendía la bomba. Durante los primeros diez o quince minutos, mientras el mosto salía turbio, lo bombeaba de vuelta a la cuba. Cuando el fluido se volvía “bastante brillante”, apagaba la bomba y este “primer” mosto fuerte escurría hacia la gran olla Goetz & Flo-din del primer piso.<sup>54</sup> Por el descenso lento y constante del manómetro podía saber que estaba fluyendo a buen ritmo. Después de una hora y media el mosto ya se había vaciado tanto que la superficie apenas cubría los granos. El batidor

<sup>51</sup> Arzamendi, “La influencia del medio”, p. 4; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 720-721; Hantke, “Control of Operations”, p. 1857. Sobre el sacarímetro, Campano, *Manual*, pp. 3-10; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 947, 963-969.

<sup>52</sup> Hantke, “Control of Operations”, p. 1857.

<sup>53</sup> *Ibid.*

<sup>54</sup> Wahl y Henius, *American Handy-Book*, p. 721.

volvía a encender los rastrillos para integrar la pasta de la superficie con los granos y encendía también el tubo rociador, que irrigaba el interior de la cuba con agua a 77 °C para incorporar el extracto restante al flujo de mosto. Una vez desasentados los grados y restablecido el flujo, apagaba los rastrillos y seguía rociando durante más de dos horas y media, cerca de 200 barriles de agua. Alrededor de las 3:30 de la tarde regresaba el maestro cervecero. El sacarímetro indicaba que el líquido restante casi no tenía azúcares y el maestro tampoco los percibía al probarlo. Declaraba terminado el proceso y se retiraba. El batidor apagaba el vapor y el tubo rociador, cerraba las llaves, abría la trampa de granos y encendía los rastrillos, para empujar todo el grano usado hacia la boca por la que caían a una carreta. Mientras tanto, el ayudante traía la manguera y los cepillos. Cuando no quedaba más grano, el batidor apagaba los rastrillos y el ayudante comenzaba con la tarea de enfriar la cuba, retirar las placas de su falso fondo y tallar todas las partes por dentro y por fuera, intentando no resbalar, caer ni quemarse. Cuando finalmente quedaba limpia la máquina, el batidor limpiaba las tuberías sobre el desagüe y le indicaba al ayudante que limpiara las paredes y el piso. Para ellos la jornada terminaba alrededor de las 5 de la tarde. Y justo en ese momento, si el maestro cervecero lo había ordenado, los relevaban el batidor y el ayudante que habían preparado la batición de la noche anterior, para comenzar con la siguiente.

Comparado con la batición, el cocimiento, que en realidad abarcaba cocción y lupulado, era relativamente sencillo.<sup>55</sup> Se realizaba en las dos ollas de cobre empotradas en el suelo del primer piso, justo debajo de las cuales, en la planta baja, estaban dos coladores de acero para el lúpulo. La enorme olla de la torre nueva tenía forma de pera y medía 3 m de diámetro en la base, 4.2 m de diámetro en la parte central y 2.7 m desde el piso hasta el borde superior.<sup>56</sup>

<sup>55</sup> La descripción del trabajo requerido para el cocimiento proviene de Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Saviñón, 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6; Campano, *Manual*, pp. 122-129; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 346, 380-381, 474, 479-481, 670-673, 724-728, 846-847. Cf. Hantke, "Control of Operations", p. 1857; Rach, "Brew House Arrangement", pp. 405-407; Derian, "Mashing and Boiling", p. 142; Schaefer, "Malting and Brewing", pp. 334-335; Wyatt, "Notes", pp. 30-31; Hettinger, "How to Generate", p. 227; Ehret, *Twenty-Five Years*, pp. 41, 45, 64, 66-70; Vogel, *Practical Brewer*, pp. 76, 78, 82-84; Sykes y Ling, *Principles and Practice*, pp. 522-526.

<sup>56</sup> "Mexican Brewery", pp. 21, 24, 25; *The Western Brewer*, 15 de julio de 1904, p. 338; "Cervecería Moctezuma", p. 392; Campano, *Manual*, pp. 22-23, 129; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 75-78, 667-669, 1141.

Si en la partida anterior el pailero y su ayudante habían terminado de trabajar a las 10:15, en la presente partida el nuevo pailero comenzaba a las 10:30. Lo primero era volver a limpiar los manómetros de líquido y de presión, tallar el interior y exterior de la olla hasta dejarle un brillo encendido y pulir los aparejos y aditamentos de bronce hasta dejarlos resplandecientes; mientras tanto, el ayudante secaba una y otra vez las paredes y pisos. Alrededor de las 11:30, cuando el primer mosto caía a la olla, el pailero se encargaba. Cerraba la tapa de la olla, enviaba al ayudante a preparar el lúpulo y comenzaba a observar el manómetro del líquido. En cuanto el mosto cubría la superficie de calentamiento de la olla, dejaba entrar vapor para elevar la temperatura hasta 88 °C. A medida que se llenaba la olla, revisaba los manómetros y el termómetro y aumentaba constantemente la entrada de vapor para mantener la temperatura en 88 °C. Mientras tanto, en el almacén de lúpulo y cubierto con un abrigo hecho de arpillera, el ayudante jalaba de una paca puñados de lúpulo de tercera, los rompía y desbarataba para descubrir los granos brillantes de lupulina, y los encostaba. Cuando había juntado 54 kilos de acuerdo con la báscula del almacén, dejaba ese costal a un lado y llenaba otro costal de 54 kilos con lúpulo de segunda que tomaba de otra paca. Por último, llenaba un costal de 27 kilos con lúpulo de primera de otra paca. Cuando terminaba, alrededor de las 3:15, llevaba unos 11 kilos de lúpulo de tercera al cuarto de las ollas. Alrededor de las 3:40, cuando se detenía el flujo de mosto, el pailero abría la tapa de la olla y abría el paso de vapor para subir la temperatura a 102 °C, lo cual ponía el mosto en “un estado de ebullición vigorosa”; luego incorporaba el lúpulo, lo cual evitaba que se derramara.<sup>57</sup> Alrededor de las 4:30 llegaba el maestro cervecero y comenzaba a observar el mosto a la espera de un cambio de aspecto. El pailero le indicaba a su ayudante que trajera el resto del lúpulo de tercera. Al cabo de unos diez minutos, el maestro alcanzaba a ver entre el vapor que incontables y diminutas hojuelas en la superficie burbujeante de pronto formaban coágulos que inmediatamente se hundían y dejaban el líquido claro y brillante; entonces vertía en la olla el resto del lúpulo de tercera. Durante otros 40 minutos se dejaba hervir el mosto. El ayudante subía el otro costal de 54 kilos. El maestro buscaba el siguiente cambio de aspecto, lo encontraba y vertía por la boca de la olla el lúpulo de segunda. El

<sup>57</sup> Arzamendi, “La influencia del medio”, p. 4; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, p. 725; Hantke, “Control of Operations”, p. 1857.

ayudante subía el costal de 27 kilos. El mosto hervía durante otros 30 minutos o más, y mientras tanto el maestro descendía a la planta baja y examinaba el colador, con sus 4.6 m de diámetro y 2 m de altura, se aseguraba de que su compuerta estuviera bien cerrada, con los pernos bien apretados, y volvía a subir junto a la olla. Entonces agregaba el lúpulo de primera, que rápidamente convertía el mosto dulce en mosto amargo. Tras ordenar que se colara el mosto, el maestro cervecero se retiraba. De modo que alrededor de las 6:00 el pailero cerraba el vapor, bajaba y abría la boquilla de la olla hacia el colador. Junto con él venía su ayudante, que se ocupaba de la bomba centrífuga de 10 cm que estaba junto al colador, sobre todo para revisar que sus empaques no estuvieran demasiado apretados. (Cuando estaban ahí abajo, estos hombres seguramente recordaban con zozobra el accidente ocurrido en la Cervecería Moctezuma de Monterrey en agosto de 1900, cuando, con 160 barriles en el colador, uno de los pernos que sostenían la tapa se venció y “todo el cuerpo de mosto hirviendo se vació en el cuarto, llenándolo hasta varios pies de altura”, de modo que “el pailero literalmente murió hervido” y otros tres hombres quedaron “terriblemente quemados”).<sup>58</sup> La olla tardaba alrededor de 15 minutos en vaciarse en el colador. El pailero esperaba otros 15 minutos para dejar que el mosto amargo reposara y el lúpulo se asentara; luego abría el vertedero del colador y su ayudante encendía la bomba. El lúpulo permanecía en el fondo falso del colador mientras el mosto fluía hacia la bomba y luego subía por una tubería hasta el cuarto piso a razón de 1 500 litros por minuto. Hacia el final el pailero rociaba el lúpulo con agua caliente, quizás unos 15 barriles. Hacia las 7:00 apagaba el rociador, abría la tapa del colador y cerraba su boca de descarga. Su ayudante apagaba la bomba y sacaba palas, manguera, escobas, cepillos y cubetas de levadura, cenizas y ácido sulfúrico, y entre los dos comenzaban la tarea de enfriar y limpiar la olla, el colador y la bomba por dentro y por fuera. Habían corrido con suerte si lograban terminar el proceso sin quemarse ni un poquito. Al terminar, el pailero limpiaba las tuberías sobre el desagüe mientras su ayudante limpiaba y secaba las paredes y suelo de ambos pisos. Acababan su jornada alrededor de las 8:30. Para entonces, si el maestro cervecero había ordenado iniciar una batición a las 5:00, el siguiente pailero y su ayudante estarían listos para recibir ese mosto.

El último proceso de los cuartos calientes, el de enfriamiento, era “el más

<sup>58</sup> *The Western Brewer*, 15 de noviembre de 1900, p. 459.

trabajoso”.<sup>59</sup> Para cualquier partida el enfriamiento se realizaba en dos lugares. El primero, junto a alguna de las cisternas de agua fría del cuarto piso, era donde desembocaba la tubería que subía del colador. El mosto se vertía en un tanque cervecero de lámina de hierro, uno pequeño si era en la torre vieja, mientras que el de la torre nueva se parecía al colador de 250 barriles: 4.6 m de diámetro y 2 m de altura. Para cualquier tamaño de partida, el segundo lugar de enfriamiento era el siguiente piso hacia abajo, entre las torres, un recinto alto, angosto, purificado, escasamente iluminado y bien ventilado donde estaba la enfriadora Baudelot, una estructura de 4.6 m de largo y 3.3 m de alto formada por 24 tramos de serpentín de cobre para circulación de agua encima de 14 tramos de serpentín de hierro para circulación de amoníaco. Cuando había que enfriar el mosto, en cualquiera de los dos lugares el encargado de todo era el enfriador, que trabajaba solo en tandas de seis o siete horas.<sup>60</sup> Para la partida de 250 barriles de la noche anterior habría trabajado quizá de 7:30 de la mañana a 2 de la tarde; para la de ahora habría comenzado la jornada alrededor de las 5:30 de la tarde, asegurándose primero de que el tanque grande estaba limpio, su atomizador despejado, su termómetro calibrado y su boquilla abierta. Luego bajaba y revisaba la enfriadora y su habitación, para asegurarse de que las paredes, el piso, los serpentines, el depósito de arriba y la bandeja recolectora de abajo estuvieran todos limpios y de que estuvieran cerradas la válvula del mosto arriba del depósito, la válvula de entrada al

<sup>59</sup> Alfred C. Chapman, *Brewing*, Cambridge, 1912, pp. 62-63.

<sup>60</sup> La descripción del trabajo y equipo necesarios para el enfriamiento en este párrafo y el siguiente proviene de Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; “Mexican Brewery”, pp. 24, 25; Saviñón, 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6; “Enfriadores de cerveza, 1922”, *Album de la Cervecería*; Campano, *Manual*, pp. 130-135; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 308, 324-325, 363, 375, 380, 649, 651, 670, 673-675, 727-729, 734, 740, 743, 840, 845, 847, 1141-1142; Harris, *Audel’s Answers*, vol. II, pp. 483-487; Hans Lorenz, *Modern Refrigerating Machinery*, Nueva York, 1905, pp. 162-164, 191. Cf. J. E. Siebel, “The Infection of Wort and Beer by Bacteria”, *The Western Brewer*, 15 de octubre de 1891, p. 2358; *ibid.*, “Historical Outlines of Brewing in the United States”, *ibid.*, 15 de febrero de 1898, p. 281; *ibid.*, “Refrigeration of Beer and Wort”, *Ice and Refrigeration*, junio de 1899, p. 407; Americus, “Refrigeration”, pp. 22-23; F. Avenarius, “Fermentation”, *The Western Brewer*, 15 de febrero de 1903, p. 76; Lorenz Herzinger, “Fermentation and Cellar Work”, *ibid.*, 15 de mayo de 1903, p. 182; “The Production of Pure Beer”, p. 11; Schaefer, “Malting and Brewing”, p. 335; Victor H. Becker, “The Relationship of Refrigeration to the Art of Brewing”, *The Western Brewer*, mayo de 1912, pp. 222-223; Greene, *Elements*, pp. 314-318; Siebel, *Compend*, pp. 244-245, 249; Luhr, *Handbook*, pp. 655-656; Ehret, *Twenty-Five Years*, pp. 72-74.

serpentín de agua y la válvula de salida de la bandeja. Cuando todo estaba en orden, volvía arriba junto al tanque.

Ahí encontraba al maestro cervecero y juntos esperaban. Alrededor de las 6:30, cuando comenzaba a subir el mosto y a caer en el tanque, lo veían entre nubes de vapor y el termómetro marcaba alrededor de 71 °C. El maestro tomaba una muestra para su sacarímetro y se retiraba. Cuando el tanque quedaba lleno, hacia las 7:00, el encargado bajaba a la enfriadora y abría la válvula de agua del serpentín de cobre, la válvula del mosto y (suponiendo que el maquinista refrigerador estaba enterado de esta partida) la válvula de expansión del amoniaco. El mosto comenzaba a fluir de la válvula hacia el depósito superior y de ahí caía como una brillante película dorada, primero sobre los tramos de cobre frío y luego sobre los de hierro gélido, para acabar formando nubes de espuma a 16 °C en la bandeja inferior, de donde escurría hacia el drenaje. Rápidamente, el enfriador abría la boquilla para la producción, cerraba la del desagüe y dejaba que el mosto fluyera hacia la siguiente etapa productiva. Después de un minuto cerraba la válvula del mosto, la de expansión y la de agua. Alrededor de las 7:30 reaparecía el maestro cervecero, que inspeccionaba la enfriadora, subía a tomar la temperatura del mosto en el tanque y al regresar indicaba que se completara el proceso. Juntos, el maestro y el enfriador observaban cómo la película bajaba por los serpentines y formaba nubes de espuma en la bandeja. El maestro tomaba la temperatura: 66 °C al llegar a la enfriadora, 10 °C al salir. Entonces se retiraba. El enfriador se quedaba solo vigilando la enfriadora durante las siguientes tres horas y tres cuartos. Alrededor de las 11:15 ya había caído todo el mosto y el proceso de elaboración estaba completo. El enfriador apagaba la enfriadora, subía y manguereaba el tanque de cerveza, volvía a bajar y tallaba el depósito, las uniones y la charola y lo enjuagaba todo con la manguera. Si la siguiente partida ya estaba en proceso, regresaría a enfriarla alrededor de las 4 de la mañana.

Cada semana, generalmente después de la última partida del sábado, el maestro cervecero ordenaba hacer una revisión completa de los cuartos calientes. El molinero examinaba el elevador y los molinos, los ponía a punto y lubricaba todos los engranajes y rodamientos. El maestro de maquinaria mandaba traer a alguien del taller mecánico para que revisara las partes móviles de la tina de arroz y el batidor, e hiciera las reparaciones y ajustes necesarios. El pailero que estuviera de turno llenaba todas las tuberías de los cuartos calientes con una solución caliente de sosa cáustica al 5% para aflojar el sarro y

residuos del interior y luego las enjuagaba varias veces con agua tibia y fría. Los ayudantes encalaban las paredes y techos para desinfectarlos. El enfriador tallaba bien el tanque de cerveza y hacía una limpieza “doblemente profunda” de la enfriadora, usando una mezcla de levadura, cenizas y ácido para la parte de cobre y una solución tibia de sosa cáustica al 2% para la parte de hierro; luego le daba a todas las partes una buena tallada y las enjuagaba con la manguera. Para el lunes, el pailero, los ayudantes y el enfriador, todos, tendrían nuevas quemaduras.<sup>61</sup>



La siguiente etapa en la elaboración de la cerveza ocurría justo al este, en los cuartos fríos, un lugar mucho más grande, más subdividido y más divisorio. Para mediados de 1908 los cuartos fríos medían en conjunto, por fuera, 23 m de ancho, 12 m de alto y 87 m de largo. Por dentro se trataba en realidad de cuatro edificios adyacentes: al frente la “Casa No. 1”, de tres pisos, en cada uno de los cuales había tres cuartos y una puerta que comunicaba hacia atrás con el nivel correspondiente en la “Casa No. 2”, también de tres niveles, que se conectaba de la misma manera con la “Casa No. 3”, de cuatro pisos, conectada hacia atrás con la nueva “Casa No. 4”, un edificio también de cuatro pisos y 36 m de largo. Cada casa tenía su propio drenaje. Por lo tanto, en total había alrededor de 20 “cuartos fríos”, todos numerados y normalmente cerrados con pesadas puertas, casi todos fríos, oscuros, húmedos y, debido a la cantidad y disposición del equipo, prácticamente intransitables, salvo por espacios angostos a todo lo largo de las paredes (cubiertas de loseta blanca, pero siempre en penumbras). El único sonido era el de las bombas vibrando en la oscuridad. Desde que había entrado en servicio la casa 4 se habían cerrado algunos cuartos de las casas 2 y 3, donde se había apagado la refrigeración; aun así, debido al aislamiento, eran lugares helados. En otras partes el frío era difícil de soportar. De los cuartos refrigerados, uno en el último piso de la casa 3 y otro en el último piso de la casa 4 estaban a unos 7 °C. Todos los demás estaban sobre el punto de congelación, a 0-1 °C. En el piso solían formarse capas de hielo. También la oscuridad era difícil de soportar. De día la luz natural

<sup>61</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1907; Arzamendi, “La influencia del medio”, p. 4. Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 840-845, 847, 857; “The Production of Pure Beer”, p. 14.

apenas traspasaba las ventanas pintadas y de noche sólo había unos focos débiles que se encendían únicamente si era necesario, todo lo cual aumentaba el aislamiento y agotaba la memoria. La humedad lo penetraba todo. Con 90% de saturación, el frío se volvía más pesado, la oscuridad se volvía tenebrosa y el cuerpo perdía calor rápidamente. Estuvieran o no en servicio, los cuartos fríos eran lugares solitarios y sombríos.<sup>62</sup>

Con esta penumbra, las instalaciones eran casi todas estacionarias, silenciosas y amenazantes. En todos los cuartos colgaban del techo sombrío cientos de metros de serpentines de amoniaco cubiertos de escarcha (más de 11 km en total).<sup>63</sup> En cada piso de la casa 1 había oscuras filas de recipientes de roble Stecher: en el último piso, 12 tinas de iniciación y fermentación de 60 barriles cada una y 12 tanques de conservación cerrados de 35 barriles cada uno; en el primer piso, otros 36 de estos tanques, y en la planta baja, en el cuarto poniente, 12 toneles de 20 barriles cada uno en los que se clarificaba la cerveza con virutas o laminillas de madera. Las formas oscuras de la casa 2 eran uniformes: en cada uno de sus pisos había cuatro filas de diez tanques cerrados de maderas nativas, cada uno de 2 m de diámetro en la base, 2.5 m de altura y capacidad para 50 barriles; en los dos pisos superiores todos eran para conservación y en la planta baja 25 eran para conservación y 15 para clarificación. En las sombras de la casa 3 había más tinas Stecher de 60 barriles para iniciación y fermentación en el último piso, y en los otros tres una réplica de los tanques de la casa 2. La casa 4 presentaba las instalaciones

<sup>62</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 15 de agosto, 31 de agosto y 7 de septiembre de 1977; Southworth, *Veracruz*, p. 124; Zárate, *Album*, p. 45; Pérez Milicua, *Veracruz*, p. 47; "Mexican Brewery", pp. 21, 26, 29; Martínez Garza, "Datos", pp. 190-191; Eslava, "Orizaba"; *The Western Brewer*, 15 de abril de 1907, p. 188; *The Brewers' Journal*, 1 de mayo de 1907, p. 314; *Modern Mexico*, octubre de 1907, p. 30; "Fachada de la fábrica en 1906" y "Construcción de los cuartos fríos en 1908", *Album de la Cervecería*; Espino Barros, *Album*, p. 172; Alemán Velasco, *Documentos*, p. 145; Saviñón, 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6; Celis O. y de la Mora, "Plano general"; Arzamendi, "La influencia del medio", p. 5. Cf. Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 325, 354-381; Americus, "Refrigeration", p. 24; F. Widmann, "The Development of the Buildings and Equipments of Breweries from Pioneer Times to the Present Day", *The Western Brewer*, 15 de octubre de 1901, pp. 29-32; Delbrück, *Lexikon*, pp. 29, 461-464, 521-522, 573-574; Louis Lehle, "Notes on Brewery Design", *The Western Brewer*, enero de 1912, pp. 10-15; C. F. Daum, "Outlines of Engineering Notes", s. f., núm. 86, en Biblioteca Sturm; Ehret, *Twenty-Five Years*, pp. 75-79.

<sup>63</sup> *The Western Brewer*, 15 de julio de 1907, p. 402; *Ice and Refrigeration*, julio de 1907, p. 33; "Tinas de fermentación, 1922" y "Cuartos fríos, tanques de conservación, 1922", *Album de la Cervecería*.

más asombrosas y espectrales. Ahí estaban los nuevos y colosales tanques Pfaudler, pintados de blanco por fuera, como fantasmas en la oscuridad, y recubiertos por dentro con esmalte vidriado blanco: en el tercer piso, una fila de siete tanques abiertos de hierro para iniciación y fermentación de 125 barriles y cuatro filas de seis tanques similares de 300 barriles; en el segundo piso, tres filas de seis tanques horizontales de acero para conservación, cada uno de 2.7 m de diámetro, 11 m de largo y capacidad para 550 barriles; en el primer piso, otras tres filas de tanques de las mismas dimensiones, y lo mismo en la planta baja, para conservación y clarificación. En las tinas y tanques de las casas 3 y 4 se concentraba cerca de 95% de la cerveza en existencia, unas 160-165 partidas en etapas sucesivas del proceso de transustanciación por zimasas que las convertiría en cerveza terminada, desde la más reciente, cocida ayer, hasta la más antigua, cocida hacía 100-150 días y ya lista para la siguiente etapa de la producción. Apenas visibles entre los numerosos recipientes que llenaban todos los cuartos en servicio, enrolladas o estiradas como serpientes sobre los pisos de cemento y perdiéndose en la oscuridad, había largas extensiones de mangueras para el trasiego de la cerveza. Entre las sombras al fondo de algún corredor, habitualmente con una de estas mangueras conectada, había siempre una máquina independiente con ruedas. Era la bomba de cerveza de cada cuarto, eléctrica en las casas 1 y 4, manual en las otras dos. También todas las casas tenían en algún pasillo de la planta baja, generalmente encendida, una pequeña compresora eléctrica portátil.<sup>64</sup>

Así, el olor de estos cuartos por dentro no se parecía en nada al de los cuartos calientes, sino que era más bien nauseabundo y repugnante. Los pisos

<sup>64</sup> La descripción de las instalaciones de los cuartos fríos proviene de Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 15 de agosto, 31 de agosto y 7 de septiembre de 1977; "Mexican Brewery", pp. 26, 29; Martínez Garza, "Datos", pp. 190-191; "Cervecería Moctezuma", p. 392; Eslava, "Orizaba"; *The Western Brewer*, 15 de abril de 1907, p. 188; *ibid.*, 15 de julio de 1907, p. 463; Dollero, *México*, p. 782; Saviñón, 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6; "Cuartos fríos", artículos de Escobar. Sobre la tonelería, Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 78, 677-682; "The Story of the Tank", *The Western Brewer*, 15 de octubre de 1897, pp. 1868-1874a; "Stecher Cooperage Works", *ibid.*, febrero de 1908, publicidad en p. 25; The Pfaudler Co., *Pfaudler Glass Enameled Steel Equipment for the Chemical Industry, Bulletin C-5*, Rochester, s. f., pp. 24, 30; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 301-305, 454, 603; Daum, "Bottling Engineering Notes", s. f., núm. 11, en Biblioteca Sturm; Delbrück, *Lexikon*, pp. 303-311, 571-573; Goslich y Fehrmann, *Maschinenkunde*, vol. II, pp. 195-203. Sobre las bombas y compresoras de aire, Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 63, 227-231, 355, 377-381, 484; Goslich y Fehrmann, *Maschinenkunde*, vol. II, pp. 240-243.

superiores estaban ventilados y el aire olía ligeramente dulce, pero en los demás pisos estaba cargado de hedores acres y enmohecidos, vapores punzantes y sensaciones de mareo y sofocación.<sup>65</sup>

Sólo dos habitaciones de los cuartos fríos no eran silenciosas ni oscuras (salvo de noche o en domingo). Ambas se usaban principalmente para operaciones mecánicas. Una era el cuarto oriental de la planta baja de la casa 1, recién remodelado y usado como el nuevo lavadero de envases. No era frío, pero sí lúgubre, tan atestado como los demás cuartos, siempre húmedo y hediondo. Bajo la luz débil de algunos focos se amontonaban decenas de cilindros de medio barril y cuarto de barril, sobre el muro oriente los sucios y sobre el poniente los limpios. En medio estaba la máquina eléctrica para lavar barriles, de 10 m de largo, y sobre el muro norte una lavadora para los filtros de celulosa, una prensa para exprimir los filtros, una lavadora de las virutas usadas para la clarificación y una máquina Rüdiger para lavar mangueras. El suelo estaba cubierto de charcos de agua con cerveza.

El otro cuarto con mucha maquinaria estaba justo al lado, el cuarto del medio de la planta baja de la casa 1. Recientemente remodelado para ser el cuarto de trasiego, seguía siendo muy frío, refrigerado como estaba a 1 °C, y también era sombrío, atiborrado y húmedo. Entre las decenas de cilindros lavados de medio y cuarto de barril, los vacíos sobre el muro poniente, los llenos sobre el muro oriente, estaba una gran compresora de aire de 180 cfm a 60 psi, una compresora pequeña de 10 cfm a 10 psi, sus respectivos tanques, dos bombas reguladoras de presión, una grande y una pequeña, un gran filtro de cerveza Kiefer de 50 barriles, un filtro Loew de 30 barriles y la máquina trasegadora Colby.<sup>66</sup>

<sup>65</sup> Fleischmann, 15 de agosto y 7 de septiembre de 1977; Arzamendi, “La influencia del medio”, p. 5. Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 771, 848-849; *The Western Brewer*, 15 de abril de 1902, pp. 122-123; *ibid.*, 15 de junio de 1902, pp. 195-196; *ibid.*, 15 de septiembre de 1902, p. 342; *ibid.*, 15 de septiembre de 1903, pp. 367-368; *ibid.*, marzo de 1904, p. 109; H. W. Rohde, “The Role of Oxygen in the Brewing Industry”, *ibid.*, 15 de octubre de 1910, pp. 500-503.

<sup>66</sup> La descripción de los cuartos de lavado y trasiego proviene de Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; *The Western Brewer*, 15 de febrero de 1907, p. 102; *ibid.*, 15 de diciembre de 1907, p. 656. Cf. Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 365, 691-694; Siebel, “Handling and Pitching”, p. 1047. Sobre el equipo del cuarto de lavado, Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 26-27, 31, 279, 281-282, 296-298; Delbrück, *Lexikon*, pp. 318-320, 330-333, 773; Goslich y Fehrmann, *Maschinenkunde*, vol. II, pp. 214-218, 239-240. Sobre la maquinaria del cuarto de trasiego, Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 684-687, 765-769; Dreesbach, *Bottlers' Handy Book*, pp. 54, 58-59, 71-72, 76-79, 306-307; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 186, 201, 228, 236-237, 333, 341, 343, 350, 358, 379-380, 486, 578-579; Delbrück, *Lexikon*,

El maestro cervecero se presentaba con frecuencia en los cuartos fríos para indicar el tratamiento adecuado para transformar el mosto en cerveza, y podía hacerlo en cualquier momento del día o de la noche, e incluso en domingo.<sup>67</sup> Para vigilar el cumplimiento de sus órdenes tenía dos lugartenientes, los jefes de bodega, uno de día y otro de noche; entre ambos estaban de servicio las 24 horas de lunes a sábado y de guardia los domingos. Y seis días a la semana, los jefes de bodega tenían cinco hombres que eran sus “cabos”, tres de día y dos de noche, para dirigir el trabajo ordenado por el maestro. Para el trabajo realizado en los cuartos fríos de día y de noche era necesario dictar órdenes continuamente y vigilar de cerca su ejecución, no porque fueran particularmente variadas ni complicadas o difíciles, sino porque, a diferencia de lo que ocurría en la casa de maquinaria o en los cuartos calientes, no seguían una rutina predecible. Para transformarse en cerveza, cada partida de mosto evolucionaba en una secuencia inalterable, ininterrumpible e irreversible de cuatro etapas: inoculación, fermentación, conservación y clarificación. Pero cada etapa requería un recipiente determinado, y de una partida a otra, cada etapa tomaba tiempos variables para completarse, debido a diferencias deliberadas o accidentales en los mostos, a los caprichos de la vida microscópica, al calor natural y al frío artificial. La fecha que el maestro cervecero anotaba en cada recipiente y en su bitácora para saber cuándo esa partida había iniciado una etapa determinada no proporcionaba ninguna certeza sobre la fecha en que acabaría esa etapa y necesitaría ser trasegado a otro recipiente o considerada lista. El mosto que se había terminado de enfriar a las 11:15 de la noche, por ejemplo, y que habría arrojado una lectura de 14 3/4 Balling en el sacarímetro

pp. 4, 93-99, 253-256, 311; Goslich y Fehrmann, *Maschinenkunde*, vol. II, pp. 230-240, 243-259; Gilbert Wilkes, “Purchased Power in Breweries”, *Electrical World*, 2 de febrero de 1935, 269.

<sup>67</sup> La descripción del trabajo en los cuartos fríos en este párrafo y los siguientes proviene de Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 15 de agosto, 31 de agosto y 7 de septiembre de 1977; Saviñón, 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6. Cf. Hantke, “Control of Operations”, pp. 1857-1858; “Brewmasters and Engineers”, p. 526; Stanley-Smith, “Labour”, pp. 127-132; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 733-769; Booth, *Life and Labour*, vol. III, pp. 122-123; Ehret, *Twenty-Five Years*, pp. 75-82; testimonio de Gompers en *Industrial Commission*, vol. XVII, pp. 274, 410, 624-625; *United States Brewers’ Association Yearbook*, s. I., 1909, p. 89; F. W. Rickers, “A Comparison of the Cellar Treatment of German and American Lager Beers”, *The Brewers’ Journal*, 1 de diciembre de 1908, pp. 49-51; George Wilkinson, “Brewery Accounting”, *The Western Brewer*, 15 de enero de 1912, p. 17; Smart, “Twentieth-Century Brewery Accounting”, p. 233; Delbrück, *Lexikon*, pp. 662-663; Vogel, *Practical Brewer*, pp. 90-122.

del maestro cervecero, sería vertido en un tanque de iniciación en el tercer piso de la casa 4, donde sería inoculado con levadura y descansaría durante “18-30 horas”.<sup>68</sup> En cuanto comenzaba a fermentarse, era trasegada con una bomba hacia un tanque de fermentación del mismo piso, donde completaba una fermentación primaria que tomaba entre ocho y 16 días. Luego era trasegada por gravedad y bombeo hacia un tanque de conservación en alguno de los pisos inferiores, donde ocurría una segunda fermentación de alrededor de tres meses. Finalmente se bombeaba a un tonel con virutas para la etapa de *krausen* y clarificación, de una o dos semanas. Toda la secuencia podía tardar tres meses para una partida y cinco meses para la siguiente.<sup>69</sup> Como en los cuartos fríos siempre había tantas partidas en proceso simultáneamente, en cualquier momento del día (o de la noche) podía ocurrir cualquier operación necesaria para cualquiera de las cuatro etapas.

De lunes a sábado todos los hombres que trabajaban en los cuartos fríos, incluidos los jefes de bodega y sus cabos, sumaban por lo general sólo 18, todos adultos. Siguiendo las órdenes del maestro cervecero, se ocupaban de los cuartos, el equipo, el mosto y la cerveza. A diferencia de sus compañeros de los cuartos calientes, cubrían turnos fijos y se organizaban en destacamentos que realizaban una variedad de tareas cada uno. En el turno de día, de 6 de la mañana a 6 de la tarde, además del jefe de bodega había nueve hombres en cuatro destacamentos: un vigilante para hacer los rondines; un cabo y un trabajador en las áreas de inoculación y fermentación; un cabo, un bombeador y dos lavadores para vaciar, llenar y limpiar los recipientes; y un cabo y otro trabajador en los cuartos de lavado y trasiego. En el turno de noche, de 6 de la tarde a 6 de la mañana, además del jefe de bodega había generalmente siete hombres en tres destacamentos, porque no se cubría turno nocturno en los cuartos de lavado y trasiego. (Por lo tanto, un destacamento especial para una operación urgente en domingo podía formarse con sólo dos o tres hombres.) Dadas las condiciones en que trabajaban, estos hombres adoptaban una actitud casi de clan. Se referían a los cuartos no por su número o su función, sino por los nombres de los santos en cuyo día había comenzado el

<sup>68</sup> Wahl y Henius, *American Handy-Book*, p. 736; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977.

<sup>69</sup> Martínez Garza, “Datos”, p. 190. Cf. Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 733, 736-737, 759, 761, 774; G. J. Friedhoff, “Cellar Treatment”, *The Western Brewer*, 15 de marzo de 1903, pp. 93-94; Herzinger, “Fermentation”, p. 182; Schaefer, “Malting and Brewing”, p. 335; “The Production of Pure Beer”, pp. 11-12, 15; Delbrück, *Lexikon*, pp. 373, 573.

trabajo ahí: el cuarto de san Simón, por ejemplo, o el de san Luis Gonzaga. Y a los recipientes tampoco se referían según su nombre o función, sino según su aspecto: las *albercas* (las tinas de fermentación de la casa 1), los *chamacos* (los tanques de conservación de la casa 1), las *cochinitas* (los toneles de clarificación de la casa 1), las *cuarterolas* (los tanques de las casas 2 y 3), las *conchas* (los tanques de fermentación de hierro esmaltado de la casa 4), las *ballenas* (los tanques largos y pálidos de la casa 4). Incluso tenían una especie de uniforme para el frío, unos abrigos caseros de arpillera, pero en los pies sólo llevaban huaraches.<sup>70</sup>

Cada día hábil a las 6 de la mañana el maestro cervecero se reunía con el jefe de bodega diurno en la penumbra gélida de la planta baja de las casas 2, 3 o 4. Alguno de los dos sacaba de su bolsillo una manija de llave de paso (el maestro había ordenado que fueran retiradas las manijas en todos los recipientes de clarificación) y abría las válvulas de dos o tres recipientes para que la cerveza terminada pasara por las mangueras y su colector hacia la siguiente y última etapa de la producción. Quizá revisaban en la mirilla del colector que una cuarterola de esa línea estaba casi vacía. Entonces (salvo en sábado) iban a la casa 1, abrían el flujo de dos o tres cochinitas hacia el cuarto de trasiego, quizá veían que una de ellas pronto se vaciaría, y en el cuarto de trasiego encendían las compresoras grande y pequeña y las bombas reguladoras. Al regresar a las cochinitas, tomaban muestras de otro par de recipientes, estudiaban su brillo (o turbidez) y el gas carbónico, las probaban y a partir de ello el maestro decidía cuál trasegar a continuación. Subían y hacían lo mismo con los dos o tres chamacos donde la cerveza llevaba más tiempo reposando, probaban las muestras para saber si alguna estaba demasiado dulce, amarga o ácida, o con sabor a cebolla o a bodega, y si necesitaba algún tratamiento, y a partir de ello el maestro decidía cuál clarificar a continuación. Luego regresaban a las casas 2 y 3, revisaban algunas muestras de las cervezas más reposadas de las cuarterolas, decidían cuál clarificar a continuación y si alguna necesitaba tratamiento, revisaban algunas de las cervezas más clarificadas y decidían cuál trasegar a continuación. Regresaban entonces a la casa 4, revisaban las cervezas más clarificadas y reposadas de los tanques Pfaudler y el maestro

<sup>70</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 15 de agosto y 7 de septiembre de 1977; Savinón, 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6.

tomaba una decisión al respecto.<sup>71</sup> Cada decisión la anotaban en el recipiente seleccionado y en sus respectivas bitácoras.

Si ese día comenzaría una batición a las 8 de la mañana, el maestro corría a los pisos de arriba con el jefe de bodega para decidir qué trabajo debía realizarse en las áreas de fermentación de la casa 4 durante las siguientes 24 horas. En cada tanque de inoculación y fermentación el maestro revisaba las marcas, subía la escalera, revisaba la superficie del mosto, soplaba para alejar una parte de la espuma, medía el contenido de azúcar y la temperatura con su sacarímetro y su termómetro, estudiaba el color del mosto, y a partir de todo esto anunciaba sus órdenes. Ante una “cerveza joven”, de cinco o seis días, en plena efervescencia de *kraeusen* elevado, cubierta de altos macizos de espuma de rebordes oscuros, cuya lectura en el sacarímetro marcaba bastante menos que el día anterior, 5.7 Balling en lugar de 7.0, pero cuya temperatura seguía muy alta, quizá 12 °C, y con un color rojo cobrizo: bajar la temperatura del atemperador del tanque. Ante un mosto de 10 días cubierto de espuma moteada y parduzca, que ya se había fermentado hasta 4.7 Balling y enfriado hasta 4 °C, y cuyo color había alcanzado un negro oscuro: quizá esté lista para el tanque, pero revisar una muestra. Ante una “cerveza joven” de cuatro días, entrando en pleno *kraeusen*, con grandes cabezas de espuma cremosa y ligeramente oscura en el centro, cuyas lecturas marcaban quizá 10.5 Balling y 10.5 °C: bombear a otro tanque. Ante el mosto de ayer, aún en su tanque de iniciación, cubierto de una nata grumosa y percutida, con pequeñas burbujas blancas en la orilla, aún en 14.75 según el sacarímetro y en 9 °C según el termómetro: desnatar y, si está listo, bombear a un tanque de fermentación. Ante una “cerveza joven” de un día, en *kraeusen* muy incipiente, con cabezas de espuma blanca, limpia y enrollada, con lecturas de 12.2 Balling y 10.5 °C: encender el atemperador. Ante otra en *kraeusen* incipiente: extraer 40 o 50 barriles a un determinado tonel de clarificación en la planta baja. Ante otra partida de entre siete y 12 días, con cabezas de espuma espesa formando picos oscuros, cuya lectura en el sacarímetro apenas había bajado, quizá de 4.9 a 4.75 Balling desde ayer, pero que estaba considerablemente más fría, de 7.8

<sup>71</sup> Fleischmann, 15 de agosto y 7 de septiembre de 1977; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 681-686, 758-766, 769-772, 774; Dreesbach, *Bottlers' Handy Book*, pp. 51-52, 54, 306-308; Friedhoff, “Cellar Treatment”, pp. 93-94; Herzinger, “Fermentation”, p. 182; Schaefer, “Malting and Brewing”, p. 335; Daum, “Bottling Notes”, pp. 10-11; Delbrück, *Lexikon*, pp. 3, 6-8, 10-11, 31, 313-314, 354, 511, 528-529, 571-574.

a 6.7 °C, con un color aún rojo, pero mucho más oscuro: revisar la muestra. Examinaba así todos los tanques de “cerveza joven”, generalmente 12 o 13 en total.<sup>72</sup> Luego abría el cerrojo del gabinete que contenía vasos con muestras de las siete u ocho cervezas de entre siete y 12 días, encendía una vela y observaba las muestras, sosteniendo los vasos uno a uno delante de la luz. Prácticamente todos los días encontraba una, dos o tres muestras de cervezas maduras que se habían asentado hasta quedar perfectamente claras: enviarlas a los tanques de reposo. Eliminaba estas muestras, limpiaba los vasos, tomaba nuevas muestras, observaba si las partículas de levadura se aglomeraban o no ante el frío y las encerraba en el gabinete para revisarlas después.<sup>73</sup> Finalmente, le indicaba al jefe de bodega cuándo inspeccionar para inoculación la partida de 250 barriles de la noche anterior, quizás a las 9:30. Aunque eran así de breves, sencillas y contingentes, las órdenes del maestro variaban cada día y aparecían en combinaciones impredecibles.

Mientras tanto, los cabos y demás trabajadores habían estado desde las 6 de la mañana realizando sus respectivas tareas. El vigilante habría hecho sus rondines de los cuartos fríos para revisar que todas las puertas estuvieran cerradas, no sólo las dos exteriores, ubicadas en la pared poniente de las casas 3 y 4, sino también las puertas entre los cuartos de cada piso, para mantener el frío en cada uno en el nivel exacto. Si encontraba una puerta abierta, la cerraba y se lo informaba al jefe de bodega. En su recorrido a veces encontraba otros problemas, pero no trataba de arreglarlos él mismo, sino que los reportaba.<sup>74</sup>

Los dos trabajadores encargados de las áreas de iniciación y fermentación habrían hecho preparativos y mantenimiento. El cabo habría estado en

<sup>72</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Mantel, “Brewing Industry”, p. 446. Sobre el aspecto del mosto al transformarse en cerveza, Campano, *Manual*, pp. 139, 149, 153; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 677, 733-740, 742, 743, 747-752, 757-761, 773-774; Avenarius, “Fermentation”, p. 77; Friedhoff, “Cellar Treatment”, p. 93; Herzinger, “Fermentation”, p. 182; Schaefer, “Malting and Brewing”, p. 335; Delbrück, *Lexikon*, pp. 28-29, 53, 122-123, 233-234, 363-365, 375-376, 548. Sobre los atemperadores, Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 306-307, 375, 679-680, 736, 740; Siebel, *Compend*, pp. 251-252; Delbrück, *Lexikon*, pp. 362-363.

<sup>73</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 736-737, 742, 757; Friedhoff, “Cellar Treatment”, p. 93.

<sup>74</sup> Camaleño, 27 de julio de 1977; Fleischmann, 15 de agosto y 7 de septiembre de 1977; Savión, 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6. J. E. Siebel, “Refrigeration”, p. 204; Americus, “Refrigeration”, p. 24; Celis O. y de la Mora, “Plano general”.

el cuarto de levaduras del piso superior de la casa 4, inspeccionando que ya estuvieran limpias las tinas, cubetas, coladores, espumaderas y cucharones de cobre usados para la levadura, y escurriendo el agua de la levadura fresca para la próxima inoculación, rociando agua sobre la levadura de inoculaciones posteriores y preparando los agentes clarificantes para el siguiente día (340 g de cola de pescado, 85 g de ácido tartárico y una pizca de ácido sulfúrico disueltos en 20 galones de agua), mientras que el ayudante habría estado en los cuartos de fermentación tallando manchas de suciedad en el suelo, baldeando el agua sucia, barriendo el agua de enjuague hacia el drenaje o limpiando tinas, cubetas, coladores, espumaderas y cucharones con levadura, cenizas y ácido.<sup>75</sup>

Al mismo tiempo, los bombeadores habrían comenzado por continuar los trasiegos de cerveza. Si entre un piso y otro encontraban mangueras que el turno nocturno había dejado extendidas, se aseguraban de que las conexiones siguiesen apretadas, que las mangueras tuvieran la presión adecuada, que formaran líneas rectas, o curvas amplias si era necesario dar una vuelta, sin dobleces ni torceduras. Quizás en la casa 2 o 3 encontraban una cuarterola de la cual el turno nocturno había acabado de trasegar una cerveza madura hacia un tonel de clarificación. Entonces desconectaban las mangueras de la bomba y de las válvulas del tanque, lavaban la bomba, acarreaban el rollo frío y rígido de manguera hasta la máquina Rüdiger del cuarto de lavado, unían los tramos de manguera, conectaban un extremo a la máquina, insertaban un cepillo que llamaban *chimahuate* (una especie de oruga velluda), conectaban el otro extremo a la máquina y abrían el paso del agua tibia. Al cabo de unos minutos, con el interior de la manguera ya limpio, cerraban el agua, desconectaban la manguera, sacaban el chimahuate, separaban los tramos de manguera y cargaban los rollos, ahora suaves y tibios, de vuelta a su lugar.<sup>76</sup> Luego, siguiendo quizá las órdenes del día anterior, subían al último piso de la casa 4 y conectaban una manguera a la llave de salida de una concha de cerveza madura, la

<sup>75</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 488-490, 678, 680, 737, 741-747, 749, 751, 763-765, 847-850. Cf. Friedhoff, "Cellar Treatment", pp. 93-94; Herzinger, "Fermentation", p. 182; Schaefer, "Malting and Brewing", p. 335; "The Production of Pure Beer", p. 11; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 157, 275; Delbrück, *Lexikon*, pp. 29-31, 464.

<sup>76</sup> Sobre la máquina Rüdiger, *The Western Brewer*, 15 de febrero de 1907, p. 102; Delbrück, *Lexikon*, p. 752. Sobre el chimahuate, Sánchez, 10 de agosto de 1977; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, p. 210.

estiraban por el piso y escaleras abajo hasta una bomba manual junto a una ballena, conectaban un tramo pequeño de manguera de la bomba a la boquilla de entrada de la ballena, desatornillaban el tapón, abrían la boquilla y luego, muy lenta y suavemente, abrían la llave del recipiente de fermentación, quizá sólo media vuelta, para que el flujo hacia el tanque de maduración ocurriera “sin la menor conmoción ni agitación de ningún tipo”.<sup>77</sup> A este paso, el trasiego tardaría alrededor de ocho horas.

Mientras tanto, los lavadores se habrían puesto a trabajar en lo que les hubiera indicado el cabo encargado de las bombas, en los recipientes que habían comenzado a limpiar los del turno nocturno, pero que no habían acabado. Esa mañana el cabo a cargo de las bombas habría enviado a un trabajador a una concha de la que se acababa de trasegar una partida en estado de *kraeusen* avanzado y en cuya limpieza ya se había trabajado alrededor de una hora. Una luz encendida junto al tanque indicaría cuál era. Ahí el trabajador encontraba abierta la entrada al tanque, a un lado una llave inglesa larga que todos llamaban *escopeta*, una manguera de agua metida, con la llave goteando, una escalera de madera, una cubeta de levadura vieja, otra de lechada de cal, algunos cepillos, adentro una esponja, una costra rodeando el exterior de la entrada, residuos y sarro por dentro, y una película oscura sobre el esmalte de las paredes interiores. Acabar de limpiar el tanque llevaría quizá dos horas, o más si bajaba la presión del agua, como solía suceder, hasta quedar sólo un hilillo. El trabajador entraba al tanque, rociaba todo el interior con agua fría, daba vueltas sobre la escalera, con cuidado de no rayar el esmalte, para desprender el sarro que rodeaba la entrada, enjuagarlo con la manguera y sacar los residuos por la llave de salida. Luego untaba levadura sobre el serpentín del atemperador para ablandar los residuos, tallaba bien el serpentín, los anillos interiores detrás del reborde de la entrada, cualquier mancha de mugre o residuos en los costados y el fondo, y la llave de salida, enjuagando todo una y otra vez. (Si olvidaba enjuagar la llave de salida era como si no hubiese hecho nada, pero probablemente nadie lo hubiera sabido.) Cuando el tanque quedaba limpio por dentro, sacaba las cubetas, cepillos, esponja y manguera, salía y retiraba cuidadosamente la escalera. Luego remojaba, ablandaba, tallaba y enjuagaba la costra que rodeaba la entrada por fuera. Ya limpio el exte-

<sup>77</sup> Wahl y Henius, *American Handy-Book*, p. 758. Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Arzamendi, “La influencia del medio”, p. 5; Delbrück, *Lexikon*, pp. 10-11.

rior, volvía a entrar con la manguera y la esponja, enjuagaba todo el interior nuevamente, secaba el fondo con la esponja, volvía a salir, se aseguraba de no haber dejado nada adentro, cerraba la tapa y con la escopeta apretaba bien el perno de cierre. Por último, limpiaba los cepillos y la esponja, cerraba el agua, apagaba la luz, ponía la escopeta, el material y equipo de limpieza en su lugar y buscaba al cabo para saber qué debía hacer a continuación.

El cabo habría enviado al otro lavador a una cuarterola ya lavada y repasada con la esponja, pero aún abierta. El lavador llevaba una vela encendida, un recipiente con sebo y una escopeta. Después de asomarse por la boca y alumbrar con la vela para asegurarse de que no se había quedado nada adentro, apagaba la flama, untaba sebo en toda la orilla de la entrada, cerraba la tapa y la atornillaba bien. Luego, según lo que le hubieran indicado, iba a lavar una cuarterola cuya cerveza el turno nocturno acababa de trasegar hacia un tonel de clarificación. Además de la vela, el sebo y la escopeta, llevaba el equipo de limpieza necesario para unas tres horas de trabajo. Tras destornillar la tapa de la entrada y empujarla hacia adentro, manguereaba el fondo del recipiente e introducía la vela. Si no se apagaba, metía la manguera, los cepillos y la esponja y luego entraba. Entre la luz parpadeante y su propia sombra fija, rociaba todo el interior con agua fría, tallaba las paredes a lo largo y a lo ancho, y luego enjuagaba una y otra vez.<sup>78</sup>

Mientras tanto, los otros dos hombres del turno diurno, un cabo y un ayudante, habrían estado en el cuarto de trasiego. Separados de las contingencias de la inoculación, fermentación, reposo y clarificación, eran los únicos de los cuartos fríos que seguían una rutina. Su primera tarea de la jornada era llevar la cerveza que ya estaba fluyendo hacia la línea de alimentación (salvo los sábados). A las 6 de la mañana el cabo revisaba que todas las conexiones estuvieran apretadas, que la llave de descarga del filtro grande y la llave de paso de la trasegadora estuvieran abiertas hacia barriles de repuesto, que las compresoras de

<sup>78</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 15 de agosto y 7 de septiembre de 1977; Arzamendi, “La influencia del medio”, p. 5. Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 681-682, 840, 847-852; Friedhoff, “Cellar Treatment”, p. 94; “Dry Walls in Breweries”, *The Western Brewer*, 15 de marzo de 1903, p. 108; *ibid.*, 15 de septiembre de 1903, pp. 367-368; “The Production of Pure Beer”, pp. 12-13; “Causes of Bad Flavor in Beer”, *The Western Brewer*, 15 de marzo de 1904, p. 109; *ibid.*, diciembre de 1905, p. 552; “Application of Disinfectants in the Brewery”, *ibid.*, 15 de septiembre de 1906, p. 443; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 139, 174-175, 210, 213, 305; Delbrück, *Lexikon*, p. 134.

aire y los motores de las bombas reguladoras tuvieran aceite en sus depósitos, que estuvieran llenos los lubricadores de las compresoras y las bombas y que las ventanas de descarga de los filtros mostraran agua límpida. En cuanto se encendían las compresoras y las bombas, se colocaba en la trasegadora. Recordando historias oídas sobre compresoras que explotaban, aguzando el oído a posibles fugas en las mangueras de aire y vigilando con un ojo los manómetros de las compresoras, sus tanques de aire, las bombas y los filtros, cerraba las válvulas de contrapresión de aire de la trasegadora, sus llaves de salida de cerveza y las llaves del manómetro, abría el abasto de aire hacia su tanque y reajustaba el regulador de aire y la válvula de purga a 10 libras, luego giraba la manija en la válvula de operación de cada uno de los tres brazos de trasiego, para elevarlos hacia arriba y atrás, y abría las válvulas de contrapresión de aire y las llaves de salida de la cerveza. Para entonces el ayudante ya había hecho rodar varios cilindros de cuarto y medio barril hasta la máquina, y colocado tres de ellos con el agujero hacia arriba sobre las varillas inferiores. El cabo bajaba los brazos uno tras otro, guiando el empaque y boquilla de cada uno hacia el agujero. Mientras vigilaba los manómetros, estudiaba la ventana junto a la entrada y válvula de paso de la cerveza, que mostraba cada vez menos agua y más cerveza. En cuanto la cerveza de la ventana se veía clara y libre de burbujas, cerraba el paso, con lo que abría la llave hacia el tanque, y abría la válvula del tubo de nivel. Al mismo tiempo, volteaba a revisar la ventana de descarga del filtro grande, donde al poco tiempo veía cerveza clara y libre de burbujas, de modo que cerraba el paso y conectaba ese flujo a la línea de alimentación.

Unos seis u ocho minutos después de abrirse, el tanque de la trasegadora se había llenado hasta la mitad, y el cabo empezaba a trasegar. En cada brazo jalaba hacia abajo la palanca de la válvula de operación, tomaba un tapón de una canasta debajo del tanque y un mazo de una bandeja frente al tanque, en segundos veía cerveza sólida en la mirilla del primer brazo de operación, levantaba ese brazo hacia arriba y hacia atrás, y clavaba el tapón en el agujero. El ayudante rodaba el recipiente por el pedal, lo hacía a un lado y colocaba otro barril en su lugar. Mientras el cabo bajaba el brazo sobre éste, guiaba el empaque y boquilla hacia el agujero y abría la válvula de llenado, ya había otro barril para retirar, luego un tercero y así sucesivamente. Pronto el ayudante ya no tenía más recipientes vacíos a la mano, ni espacio para hacer a un lado los llenos. Varias veces el cabo se detenía a esperar, y mientras el ayudante traía otra tanda de cilindros vacíos y alejaba los llenos, observaba los manómetros,

miraba las ventanas, revisaba si tenía fugas el prensaestopas de alguna válvula de operación, escuchaba si las bombas se estaban purgando y sentía si las compresoras o las bombas se estaban calentando. Aun así, para las 8 de la mañana entre los dos habían trasegado casi toda la producción para el envasado de ese día, alrededor de 145 cilindros, entre medios y cuartos de barril.

Hacia esa hora aparecía el jefe de bodega en el piso superior de la casa 4 y le daba sus órdenes al cabo. Como las del maestro cervecero, eran breves, distintas cada día y siempre específicas: hoy, prepararse para inocular una partida grande a las 9:30, bajar el atemperador de esta concha, desnatar aquella concha y también aquella otra, recordar la cosecha de esta levadura y encender el atemperador allá. En el siguiente piso, quizás en la casa 3, el jefe de bodega encontraba al cabo encargado de las bombas y le indicaba cuál cerveza joven había que trasegar, le ordenaba bombear el contenido de cierta concha a otra, bombear la cerveza de otra concha a un tanque de conservación, sacar una cuarterola vacía de la línea de alimentación y colocar otra en su lugar, desconectar esta cochinita vacía y conectar en su lugar esta otra, enviar a clarificación y a *kraeusen* la cerveza de cierto chamaco. Quizás en la casa 2 se encontraba con el vigilante, a quien le indicaba que vigilara más de cerca las cuarterolas de cierto pasillo de la planta baja, porque en algunas el eje de la llave estaba ligeramente barrido. En la casa 1 cerraba el flujo de las cochinitas conectadas a la línea de alimentación y al lado, en el cuarto de trasiego, cerraba la válvula de la línea de aire que llegaba hasta ellas. Luego inspeccionaba el cuarto y comenzaba a contar los recipientes sellados. No había necesidad de dar órdenes. Al poco tiempo el cabo del cuarto de trasiego escuchaba la succión de la bomba reguladora pequeña y giraba la válvula para interrumpir el paso al colector de la cochinita, con lo que dejaba pasar agua hacia la bomba y el filtro pequeño. En cuanto veía burbujas en la ventana de la trasegadora abría la llave de paso para verter la última cerveza aguachenta en el barril de sobrantes, que el ayudante luego subiría para agregárselos a la siguiente fermentación de la casa 1. Al cabo de 10 minutos había vaciado la trasegadora en los últimos 20-30 envases del día, apagado la compresora de aire pequeña, drenado su tanque de aire, llenado el filtro pequeño con agua y apagado la bomba pequeña, y el ayudante se había llevado los últimos recipientes sellados. También para entonces el jefe de bodega había inspeccionado el cuarto de lavado y, de vuelta en el de trasiego, registraba la producción empacada del

día.<sup>79</sup> Después de llamarle la atención al cabo por cualquier falla que hubiera observado, se retiraba para registrar los cambios ya realizados por los bombeadores y observar los preparativos de la inoculación.

El vigilante continuaba sus rondines de las puertas hora tras hora durante todo el día. Pero siguiendo las órdenes, se presentaba más a menudo y de manera inesperada en cierto pasillo de la planta baja de la casa 2. De vez en cuando se escondía entre las cuarterolas para observar a un bombeador o lavador merodeando alrededor de algún tanque.

En el cuarto de levaduras de la casa 4, siguiendo las órdenes del jefe de bodega, el cabo a cargo de la fermentación examinaba una tina de un líquido frío, apestoso y color marfil viejo: era levadura fresca. Seguro de que la levadura estaba sana y vigorosa, encargaba a un ayudante que trajera una cubeta de cobre y vertiera siete cubetas, unos 160 litros, en el tambo mezclador, lo trasladara hasta el tanque de inoculación donde llegaría en breve el siguiente mosto, y trasladase también la compresora de aire y una bomba manual. Luego conectaba la manguera de la compresora a la entrada de aire del tanque, cerraba la válvula de aire superior, abría la inferior y le indicaba al ayudante que conectara una manguera de cerveza limpia para que el primer flujo del tubo de descarga del mosto entrara al tambo mezclador. Preparado eso, se retiraba, abría más la válvula del atemperador de una concha, encendía el atemperador en otra, y regresaba. Alrededor de las 9 de la mañana el primer barril del mosto recién cocido entraba a 15 °C en el tambo. El cabo encendía la compresora para mezclar el mosto con la levadura durante unos cinco minutos, la apagaba y dejaba que la mezcla comenzara a activarse. Mientras trabajaba, hacía que el ayudante quitara la manguera de cerveza y conectara un tramo corto desde la válvula de aire inferior hasta la entrada del tanque de iniciación. A los 15 minutos, cuando la mezcla aireada de mosto con levadura se había transformado en una sopa activa y parduzca, el cabo cerraba firmemente la tapa del tambo,

<sup>79</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 685-688, 766-769, 838, 892-893; Dreesbach, *Bottlers' Handy Book*, pp. 50-53, 307-308; Friedhoff, "Cellar Treatment", pp. 93-94; *The Western Brewer*, 15 de julio de 1902, p. 254; *ibid.*, 15 de junio de 1905, pp. 218-219; *ibid.*, marzo de 1906, 144; Delbrück, *Lexikon*, pp. 3-5, 10-11, 31, 94, 96-99, 311-313, 734; Goslich y Fehrmann, *Maschinenkunde*, vol. II, pp. 236-240, 244, 254-258, 261-268. Sobre la trasegadora Colby, "Cervecería Moctezuma", p. 392; "Departamento de Embarillar, 1922", *Album de la Cervecería*; *The Western Brewer*, 15 de enero de 1910, entre la publicidad de pp. 128-129; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 249, 330-335.

abría la válvula de aire superior, abría la inferior, para dejar salir la mezcla, y volvía a encender la compresora. Tras un par de minutos toda la mezcla iniciadora estaba en el tanque. Apagaba la compresora y al mismo tiempo hacía que el ayudante cerrara la entrada al tanque. Retiraba la pieza de manguera entre el tambo y el tanque, conectaba la manguera de cerveza a la bomba manual, conectaba la pieza de manguera de la bomba al tanque, volvía a abrir la entrada y esperaba. El ayudante se llevaba el tambo de vuelta al cuarto de levaduras y se ponía a lavarlo. Alrededor de cinco minutos después el mosto esperado comenzaba a fluir a 9.4 °C hacia el tanque, mezclándose con la levadura activada. La inoculación ya estaba en proceso.<sup>80</sup>

Durante la siguiente hora el jefe de bodega y el cabo hacían otro recorrido de las conchas de la casa 4 y de las albercas de la casa 1, estudiando sus cabezas de espuma y midiendo la temperatura. El cabo regresaba a la concha que se estaba llenando, adonde su ayudante le llevaba el tubo aireador y una vara larga. Conectaba la manguera de la compresora al tubo, subía la escalera del tanque, tomaba el tubo y la vara, fijaba la vara al extremo superior del tubo, sumergía el extremo inferior y su ventila suavemente hasta el fondo del tanque, le indicaba al ayudante que volviera a encender la compresora y durante cinco minutos movía el tubo en círculos y de arriba abajo, para mezclar completamente la levadura activada con el mosto y airearlo.

Ya apagada la compresora y con el tanque aún llenándose, el cabo dejaba el tubo dentro de la mezcla, bajaba la escalera e iba al tanque de iniciación que necesitaba desnatar. El ayudante traía las espumaderas y un par de barriles para desperdicios. Desde arriba de la escalera del tanque iba sacando capas de porquería, espuma grumosa y mugrienta, dejaba escurrir el exceso de líquido y dejaba caer el desperdicio en uno de los barriles. Así seguía, mientras el ayudante iba vaciando el otro barril en el drenaje, hasta que la superficie del líquido quedaba limpia y lista para la inspección del jefe de bodega alrededor del mediodía, cuando ya podía verse la nueva espuma blanca y ligera que comenzaba a formarse de las orillas hacia el centro.<sup>81</sup>

<sup>80</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 550, 555-556, 677-678, 734-741, 785; Avenarius, "Fermentation", p. 76; Herzinger, "Fermentation", p. 182; Schaefer, "Malting and Brewing", p. 335; Wyatt, "Notes", p. 31; Delbrück, *Lexikon*, pp. 28-29, 53, 463.

<sup>81</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977. Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 680, 735-736; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, p. 275; Delbrück, *Lexikon*, pp. 25, 374-

De regreso en el tanque que se estaba llenando, el cabo volvía a airear la mezcla con el tubo durante algunos minutos. Junto con el jefe de bodega, hacía otro recorrido de las fermentaciones. Por el camino, en alguna de las partidas en *kraeusen* avanzado el jefe de bodega veía demasiada espuma oscura y ordenaba que esas partes fueran retiradas. El ayudante lavaba la espumadera, los barriles y el suelo alrededor del tanque desnatado.

Alrededor de la 1:15 el cabo bombeaba a mano el último mosto enfriado a su concha. Acto seguido, el ayudante cerraba la boquilla de entrada. Por tercera y última vez, el cabo revolvía y aireaba la mezcla con el tubo, con lo que acababa la inoculación. Desconectaba la manguera de cerveza de la bomba y desaguaba ese extremo en el drenaje, mientras el ayudante se llevaba el tubo aireador, la vara, la bomba y el tramo de manguera para limpiarlos.

Poco después ya estaban en el tanque de *kraeusen* que se había oscurecido de más. El cabo retiraba los copetes de espuma más grandes y oscuros. El ayudante volvía a limpiar todo.

Hacia las 2 de la tarde estaban en la concha cuya cerveza de 10 días se pasaría a reposo. Esta espuma era la más delgada y difícil de desnatar, pero donde era más importante hacerlo. Cuando el cabo terminaba, él y el jefe de bodega hacían otro recorrido de las fermentaciones y el ayudante volvía a limpiar.

Para entonces ya era momento de cosechar la levadura. El cabo iba al tanque de fermentación que ya se había acabado de trasegar hacia uno de reposo, subía la escalera y observaba el charco oscuro en el fondo. El ayudante traía el cucharón de levadura, una paleta, un barril para desperdicios, otro para sobras y varias cubetas. El cabo retiraba la primera capa oscura, quizás unos 70 litros, y la vertía en el barril de desperdicios, que el ayudante vaciaba en el drenaje. Luego con el cucharón vaciaba la capa central, firme, gruesa y cremosa, alrededor de 200 litros, en las cubetas, que el ayudante iba llevando al cuarto de levadura y vaciaba en una tina. Finalmente, con la paleta empujaba la última capa, otros 70 litros con aspecto higadoso, por la boquilla abierta, hacia cubetas que el ayudante vaciaba en el barril de sobras, para usarlo luego como detergente.

Después de eso, ambos regresaban al cuarto de levaduras. De la tina con la levadura cosechada el día anterior el cabo cargaba la lavadora y encendía el flujo de agua. Durante unos veinte minutos dejaba que el chorro de agua en-

juagara tanto los posos como la levadura ligera, enferma o silvestre que subía hacia el rebosadero de la lavadora, para dejar abajo sólo la levadura sana, firme y pesada. Luego cerraba el agua y hacía girar la lavadora una y otra vez para drenar primero el agua y luego la levadura cremosa y apestosa que recogía en cubetas y vaciaba en una tina. Luego lavaba otra carga, quizás unos 90 litros. Con estas dos cargas alcanzaría para inocular una partida grande y otra chica al día siguiente. Mientras atendía las tinas de levadura, el ayudante, que había estado lavando el instrumental, enjuagaba la lavadora, las cubetas y limpiaba el suelo.<sup>82</sup> Al concluir la jornada que ofrendaban al frío, se quitaban los abrigos de arpillera, trataban de calentarse un poco los pies a punta de pisotones y salían al aire de la tarde, que para ellos siempre era cálido.

Mientras ocurría todo esto en las áreas de fermentación, los bombeadores habían seguido sus órdenes en sus destacamentos gélidos. Comenzaban con los cambios más urgentes para mantener constante el flujo de cerveza en la línea de alimentación. En este momento el cabo de las casas 2 y 3, que supuestamente era el único, aparte del maestro cervecero y el jefe de bodega, que llevaba una manija para las llaves de los toneles de clarificación, cerraba la salida de la cuarterola que ya se había vaciado. El otro bombeador desconectaba su manguera y conectaba una limpia de la cuarterola indicada hacia el colector de la línea. Y el cabo abría la llave. Luego, en la casa 1 desconectaban la cochinita vacía y conectaban la indicada al colector local. Mientras el cabo buscaba a los lavadores, para indicarles que limpiaran los tanques vacíos, el otro bombeador limpiaba las mangueras y las devolvía a sus respectivos cuartos. Los bombeadores se reunían nuevamente en la casa 1, donde conectaban una manguera del chamaco listo para clarificación hacia una cochinita vacía y limpia, y dejaban que la cerveza madura se trasvasara suavemente del tanque hacia el tonel; esto tardaba alrededor de 45 minutos. Después de revisar en la casa 4 que la concha que se estaba trasegando hacia un tanque de conservación llevara un flujo parejo, el cabo regresaba al chamaco que estaba pasando a clarificación y el otro bombeador bajaba junto a la cochinita receptora. En cuanto el hombre de abajo notaba que el tonel se acercaba a las cuatro quintas partes, le avisaba al de arriba, que había comenzado a cerrar poco a poco la salida del tanque, para terminar de cerrarla sin el menor temblor cuando el tonel

<sup>82</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 680, 737, 741-742, 744, 747, 749, 751, 785; Delbrück, *Lexikon*, pp. 29-31, 464.

alcanzara los nueve décimos de su capacidad. El hombre de abajo bombeaba a mano la cerveza que quedaba en la manguera hacia el tonel. Al reunirse con él, el cabo desconectaba la manguera de esa cochinita y la conectaba a otro tonel vacío y limpio.<sup>83</sup> En cuanto esta nueva carga estaba fluyendo, ambos hombres iban al último piso, a la alberca de cerveza joven que debía pasar a *krausen*, la conectaban abajo a la cochinita casi llena y dejaban que el flujo completara suavemente los 20 barriles.<sup>84</sup> Al oír que el chamaco estaba vacío y ver que el segundo tonel estaba casi lleno, nuevamente bombeaban los últimos litros, sometían también esta cerveza a *krausen* y lavaban la bomba y las mangueras.

Alrededor de las 11 de la mañana el cabo y el jefe de bodega habían hecho un recorrido de todos los recipientes para clarificación. Al estudiar la porquería (la espuma gruesa y oscurecida por distintas “impurezas”, como sebo, resina de lúpulo, etc.) que rebosaba por el agujero, el jefe de bodega consideraba cuál aprobar y sellar. Ante un recipiente lleno y en *krausen* desde hacía cuatro días, tomaba una muestra, veía suficiente espuma blanca, disfrutaba el sabor (que podía incluso compartir con el cabo) y decidía sellarlo. Ante un recipiente ya sellado, tomaba una muestra, veía grandes burbujas evanescentes y le indicaba al cabo que colocara el aparato sellador, para mantener la presión en cinco libras y obtener una espuma buena y cremosa. Ante un recipiente ya colocado en el aparato, el cabo se aseguraba de que el aparato y todas sus conexiones con los demás estuvieran bien ajustados. Después del recorrido, el jefe de bodega mandaba al otro bombeador a buscar los agentes clarificantes de ese día, en un barril si eran para una de las ballenas que se iban a sellar, unos 113 litros de gelatina fría, amarillenta y escurridiza. A través de una manguera que el cabo introducía hasta el extremo opuesto del tanque y luego iba retirando gradualmente, el otro hombre bombeaba a mano los agentes clarificantes para que se mezclaran con la cerveza. Luego el cabo colocaba el tapón y lo apretaba bien en su rosca.<sup>85</sup> Y entre ambos limpiaban, como siempre.

<sup>83</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977. Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 892-893; Dreesbach, *Bottlers' Handy Book*, pp. 50-54, 306-307.

<sup>84</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977. Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 758-759; Friedhoff, “Cellar Treatment”, p. 93; Herzinger, “Fermentation”, p. 182; Schaefer, “Malting and Brewing”, p. 335.

<sup>85</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Campano, *Manual*, p. 201. Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 684, 689, 737-738, 741, 761, 763-766; Dreesbach, *Bottlers' Handy Book*,

Para principios de la tarde el jefe de bodega había observado la nueva espuma en el tanque de la casa 4 y había ordenado que se bombeara a una concha limpia para la fermentación. El bombeador hacía las conexiones como en los demás casos, sólo que con la bomba eléctrica de ese piso, encendía el motor y se iba a hacer otra inspección de todas las mangueras y conexiones. Cumpliendo con su deber, en algún pasillo oscuro el cabo quizás usaba su manija de llave para tomar una muestra de cerveza en clarificación para él y otra para su compañero. Alrededor de una hora y media después, al regresar al cuarto de fermentación de la casa 4, la bomba estaba alimentando los últimos litros de la cerveza más joven hacia la concha limpia, y cuando quedaba llena, apagaban la bomba y en seguida cerraban la boquilla de entrada del tanque lleno, desconectaban la manguera, limpiaban la bomba y enrollaban la manguera para llevarla a lavar al cuarto de lavado. Luego el cabo partía en busca de un lavador para indicarle que limpiara la concha vacía. De camino al cuarto de lavado, el otro bombeador quizá se detenía en la planta baja y, usando su propia manija hechiza para abrir la llave de alguna ballena o cuarterola, realizaba su propia cata del avance de la cerveza.<sup>86</sup> De vuelta entre las conchas hacia las 3 de la tarde, los bombeadores encontraban la que debían trasegar hacia un tanque de conservación, lo conectaban a la ballena indicada del segundo piso, llena ya a la mitad, y dejaban que comenzara a fluir lentamente, lo cual duraría unas ocho horas. Unos minutos después el cabo estaba ante la concha que esa mañana había comenzado a vaciarse “sin la menor conmoción ni agitación de ningún tipo” y encontraba que ya casi había acabado, mientras el otro hombre estaba abajo, en la ballena que se había llenado hasta la mitad, para bombear a mano los últimos litros. Entre los dos lavaban la bomba y las mangueras y las guardaban. Luego hacían las conexiones necesarias para bombear hacia una concha limpia la que estaba entrando en *krausen* avanzado. Como este trasiego acabaría alrededor de las 5:30, tenían tiempo para limpiar la bomba y llevar la manguera al cuarto de lavado, pero sólo para eso, antes de abandonar el frío y los abrigos de arpillera y salir con pies entumidos, pronto adoloridos, al aire tibio de la tarde.

Mientras tanto, siguiendo las órdenes del cabo a cargo de las bombas, los

pp. 51-53; Friedhoff, “Cellar Treatment”, pp. 93-94; Herzinger, “Fermentation”, p. 182; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 214, 252, 318.

<sup>86</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 15 de agosto y 7 de septiembre de 1977.

lavadores habían limpiado cinco recipientes y habían comenzado con otros dos. El hombre que había terminado de lavar la concha a las 8 de la mañana comenzaba en seguida a limpiar la cuarterola que se acababa de vaciar. Como este recipiente era uno de los más usados para clarificación, primero retiraba las virutas, oscurecidas y babosas por los residuos y agentes clarificantes adheridos. Después de reunir las junto a la entrada, unas 3 500-4 000 láminas de madera de haya y avellano de 15-30 cm, unos 45-55 kg ya sucias y mojadas, las jalaba cuidadosamente con un gancho, las colocaba en cajones y las llevaba al cuarto de lavado. De vuelta a las 8:30 entraba en la cuarterola con una vela encendida, manguera, cepillos y esponja, para limpiarla mientras su compañero se encargaba de otra. Rociaba y remojaba todo el interior, tallaba las paredes a lo largo y a lo ancho, lo mismo el fondo, enjuagaba todo una y otra vez, tallaba bien la boquilla de desagüe, enjuagaba nuevamente y para las 11:30 ya estaba secando el fondo con la esponja. Para dejar preparado el tanque para la siguiente clarificación debía volver a cubrir el fondo con virutas limpias. En los tanques más grandes esta tarea tenía que realizarse entre dos hombres, uno afuera para lanzarlas hacia el interior, otro adentro para distribuirlas. Pero las cuarterolas eran tan pequeñas, sólo 50 barriles de capacidad (y las cochinitas aún más, sólo 20 barriles), que bastaba con un hombre. Un lavador ya había llevado una caja de virutas limpias y mojadas, quizás unos 30 kilos, así que el bombeador las lanzaba al interior del tonel, se metía nuevamente, distribuía las virutas más o menos uniformemente sobre el fondo, volvía a salir, sellaba la entrada con sebo, apretaba sus pernos fuertemente para las 11:15 y 15 minutos después ya había limpiado el área. El otro lavador había terminado su cuarterola y limpiado el piso hacia las 9:30, y había comenzado con la cochinita vacía, de la que debía retirar quizás 1 500-1 600 láminas de madera, unos 20-23 kg ya sucias y mojadas, antes de empezar a rociar, tallar y enjuagar el tonel, para acabar de limpiarlo, acomodar las virutas limpias y sellarlo para mediodía.<sup>87</sup>

Hacia las 12:30, siguiendo las órdenes del cabo a cargo de las bombas, el lavador que había iniciado la jornada limpiando una concha inauguraba la tarde con un chamaco. Al mismo tiempo, el otro lavador regresaba a la cochinita para limpiar el suelo de alrededor. Mientras esperaba que se vaciara un nuevo

<sup>87</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Campano, *Manual*, pp. 202, 212-213; *The Western Brewer*, 15 de diciembre de 1904, p. 526; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 487-488, 762-763, 787-788, 838, 850; Herzinger, "Fermentation", p. 182; Delbrück, *Lexikon*, pp. 529, 773.

recipiente, pasaba alrededor de dos horas limpiando los pisos de varios cuartos, hasta que el bombeador lo enviaba a la concha que para entonces ya se había vaciado de la primera cerveza joven de ese día. El lavador encargado del chamaco acababa como a las 3 de la tarde o por falta de otro recipiente limpiaba pisos durante más de una hora, hasta que recibía la orden del bombeador y comenzaba alrededor de las 4:30 a limpiar la concha de la que acababan de cosechar levadura. El otro lavador, al terminar la concha de la primera cerveza joven del día, empezaba alrededor de las 5:30 a limpiar la siguiente, la última vaciada ese día. Y así como a las 6 de la mañana el turno nocturno había dejado algunas tareas a medias para que las continuaran los trabajadores del turno diurno, así éstos se iban a las 6 de la tarde, tambaleantes y adoloridos, dejando tareas para que retomaran los del siguiente turno.

Después de la inspección matutina del jefe de bodega en los cuartos de lavado y trasiego, el cabo y su ayudante en esas áreas habían continuado sus rutinas. Al terminar el trasiego, el cabo enjuagaba la bomba pequeña, la trasegadora y las mangueras que las unían, mientras el ayudante limpiaba las mangueras y el piso alrededor de la trasegadora. Juntos habían apilado a caballo los cilindros de medio y cuarto de barril en el rincón sureste, cerca de la puerta, listos para ser retirados. Luego entraban en la calidez del cuarto de lavado, para sentir la gran compresora y su motor, y ver cuántas cajas de virutas secas y sucias se habían acumulado la noche anterior: evidentemente no venían de una ballena, pues hubieran sido unas 15 cajas; era sólo el contenido de algunas cuarterolas o cochinitas, quizá cinco cajas, pero suficiente para lavar. El cabo le indicaba al ayudante que vaciara las virutas en la máquina lavadora, luego abría la llave de agua fría de la máquina, encendía el motor, escuchaba cómo las láminas de madera chasqueaban y revoloteaban en el interior, en círculos y de atrás para adelante, durante unos 10 minutos, cerraba el agua fría, abría la caliente, la veía escurrirse durante unos 15 minutos, hasta que comenzaba a salir limpia, cerraba el agua caliente, volvía a abrir la fría durante unos cinco minutos para refrescar las virutas, cerraba el agua y apagaba la máquina. Mientras tanto, el ayudante había limpiado las cajas, y ahora sacaba las virutas de la máquina lavadora, volvía a llenar las cajas y las apilaba para que las pudiera recoger el próximo lavador que las necesitara.<sup>88</sup> Para entonces ya había

<sup>88</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 694, 850-851; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 27, 251, 297.

llegado una cuadrilla para llevarse los envases llenos del cuarto de trasiego. El cabo contaba los medios y cuartos de barril que se llevaban, registraba las cifras y supervisaba la operación, mientras el ayudante rodaba los cilindros helados uno por uno por la puerta hacia el cuarto de lavado y los peones de la cuadrilla los sacaban por el frente del edificio y los cargaban en armones que los llevarían a la agencia que estaba a la vuelta. Todo el traslado habría acabado para mediodía. Alrededor de la 1 de la tarde, otra cuadrilla llevaba los envases para el siguiente día. Siguiendo las indicaciones, los entregaban en el cuarto de lavado y, mientras el ayudante los acomodaba en filas, con el agujero lateral hacia arriba, el cabo los examinaba uno por uno a trasluz: metía una pequeña linterna eléctrica por la ventila y se asomaba por el agujero lateral para ver si adentro había basura, trozos de tapón, corcho o astillas, y con una lanceta delgada los pinchaba y extraía.<sup>89</sup> Cuando el ayudante acababa de acomodar las filas, comenzaba a apilar los cilindros examinados en tres o cuatro niveles, cerca del extremo de carga de la máquina lavadora de cilindros. Cuando el cabo acababa el examen a trasluz, alrededor de las 2:30, contaba los cilindros de medio y cuarto de barril, registraba las cifras y abría el agua caliente en la pileta de remojo de la máquina lavadora. Al cabo de unos minutos la pileta se había llenado lo suficiente, unos 450 litros de agua tan caliente como la pudiera soportar la mano. El cabo cerraba el agua, revisaba que la máquina siguiera programada para lavar 3 1/3 cilindros por minuto, como era lo usual, abría la válvula del cepillo automático, los dos rociadores calientes y el agua fría en el tercer y último rociador, encendía el motor de la máquina y ocupaba su lugar en el extremo de carga, con el ayudante en el extremo de descarga. A medida que el cabo colocaba cilindros vacíos en la rampa que bajaba a la pileta de remojo, éstos rodaban uno tras otro hacia un dispositivo automático que los levantaba, uno cada 18 segundos, y los colocaba en la pileta, donde se remojaban tres o cuatro a la vez, con agua caliente hasta la mitad, y avanzaban a empujones hasta un mecanismo elevador que igualmente sacaba uno cada 18 segundos y los rodaba por otra rampa. Ahí cada cilindro caía sobre una palanca que abría el cepillo automático y hacía girar el recipiente durante 18 segundos bajo una lluvia de agua caliente y entre cepillos operados con resortes. De ahí el cilindro era empujado por el siguiente y pasaba a otro rodillo,

<sup>89</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Siebel, "Handling and Pitching", p. 1047; Delbrück, *Lexikon*, p. 58.

giraba en su lugar hasta que un gancho se atoraba por abajo en su agujero y lo arrastraba por una banda, donde entraban en el agujero, uno por uno, un rociador caliente que lavaba el interior, otro caliente que lo enjuagaba y uno frío que lo volvía a enjuagar y lo refrescaba, para seguir avanzando mientras se escurría y llegar, un recipiente cada 18 segundos, hasta un dispositivo que lo levantaba hacia la plataforma de donde el ayudante lo tomaba para martillar un corcho en la ventila y apilarlo con los demás.<sup>90</sup> Para las 3:30 ya habían apilado el último envase. El cabo apagaba la máquina y drenaba el agua agria y sucia de la pileta hacia el drenaje. Luego él y el ayudante llevaban los cilindros limpios al cuarto de trasiego y los acomodaban a caballo unos de otros sobre el muro poniente para usarlos al siguiente día. Para las 5 de la tarde el ayudante había limpiado las máquinas lavadoras de virutas y barriles, así como el piso alrededor, y el cabo había aceitado los engranajes y rodamientos de la lavadora de cilindros, y limpiado sus rodillos y cepillos. Hacia esa hora regresaba el jefe de bodega a hacer una nueva inspección de los dos cuartos y luego se retiraba. Como siempre a las 5:20, en un colector en alguna parte de las casas 2, 3 o 4, apagaba el flujo de las cuarterolas o las ballenas hacia la línea, así como su presión de aire. Mientras esperaba en el cuarto de trasiego, sintiendo los motores y mirando cómo los manómetros parpadeaban hacia nuevas lecturas, el cabo oía en cierto momento que la bomba grande comenzaba a succionar y entonces interrumpía la conexión del colector, enviaba agua a la bomba y al filtro grande y observaba la ventana de descarga del filtro. Al ver burbujas en el flujo, había enviado esa última cerveza aguachenta hacia el barril de sobras. A los pocos minutos veía agua limpia en la ventana, cerraba la llave de paso, apagaba la bomba, cerraba el agua e introducía aire en la línea, después de la llave de paso, para empujar lo último de la cerveza buena. Al cabo de un minuto, al ver cómo el manómetro de la compresora subía y se detenía, apagaba el aire. Esperaba otro minuto y luego enviaba agua por la línea para enjuagarla. Y a las 5:30, cuando veía el manómetro de la compresora volver a subir y detenerse, apagaba el motor. Finalmente drenaba el tanque grande de aire, volvía a sellarlo y lubricar otra vez los motores y cilindros de las bombas y motores, mientras el ayudante limpiaba y repasaba los motores y maquinaria,

<sup>90</sup> “Lavadora de barriles, 1922”, *Album de la Cervecería*; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 691-692; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 26-27, 31, 279, 281-282, 296; Delbrück, *Lexikon*, pp. 318-319; Goslich y Fehrmann, *Maschinenkunde*, vol. II, pp. 208-209, 214-218.

limpiaba el piso y todo el equipo de limpieza, que luego guardaba, para salir con los demás a las 6 de la tarde.<sup>91</sup>

Los sábados también se seguía una rutina en los cuartos de lavado y trasego, pero era distinta. Por la mañana, en lugar de trasegar, el cabo y su ayudante lavaban bien la trasegadora y todo el cuarto. Mientras el cabo tallaba y enjuagaba suavemente las ventanas, manómetros y mirillas, desprendía y bajaba los tubos de llenado, lavaba y enjuagaba sus partes, las volvía a armar, volvía a colocar los tubos, retiraba las mangueras de cerveza, las lavaba en la máquina Rüdiger, las volvía a colocar, aceitaba los pistones y aflojaba los empaques muy apretados de los cilindros de operación, el ayudante vaciaba en el drenaje el agua del tanque de la trasegadora, retiraba la puerta al final del tanque, se metía a gatas, tallaba todo el interior dos o tres veces, sobre todo las boquillas de entrada y salida, volvía a salir, enjuagaba cuidadosamente todo el interior con la manguera, volvía a colocar la puerta y volvía a llenar el tanque de agua. Entre los dos lavaban el techo, las paredes y el piso del cuarto con una lechada de cal. Más temprano que entre semana, recibían los envases vacíos para el lunes, los examinaban a trasluz, los lavaban, contaban, registraban y apilaban a caballo en el cuarto de trasego recién lavado. Por la tarde el cabo le daba mantenimiento a los engranajes, válvulas y mecanismos de tensión de la máquina lavadora de cilindros, mientras el ayudante lavaba virutas y luego limpiaba bien las máquinas lavadoras de virutas y cilindros.

La rutina del sábado también era distinta en que no acababa a las 6 de la tarde, porque había aún más limpieza que hacer. En cuanto el cabo apagaba la bomba y compresora grandes a las 5:30, él y el ayudante desconectaban el filtro grande de la línea y llevaban con un diablito al cuarto de lavado, vaciaban su agua al drenaje, extraían sus quesos (discos de celulosa) sucios y empapados y los colocaban en la máquina lavadora de celulosa. El cabo lavaba los discos con agua fría durante quizá media hora, por lo menos hasta que dejaban de soltar espuma, y luego con agua a 80-90 °C durante una hora. Mientras la máquina lavaba, él limpiaba cuidadosamente las ventanas de descarga y las mirillas de los manómetros, y el ayudante limpiaba el tanque y las charolas del filtro. Después de que el cabo enjuagaba y enfriaba la celulosa el ayudante

<sup>91</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 691-692; Dreesbach, *Bottlers' Handy Book*, pp. 54-55, 479-483; G. E. Schneider, "Beer Botling", *The Western Brewer*, 15 de febrero de 1903, pp. 75-76.

la iba colocando por trozos en la prensa, para exprimir bien el agua y volver a formar los quesos, cada uno de los cuales sacaba de la prensa, colocaba en una charola y volvía a acomodar en el filtro. Generalmente daban las 8 de la noche antes de que hubieran terminado de conectar el filtro a la línea y llenarlo de agua, así como limpiar y secar la lavadora y la prensa de celulosa. (Cada dos o tres semanas limpiaban también el filtro pequeño, si era posible a media tarde, y si no, en la noche.) Luego el cabo hacía el mantenimiento semanal de los motores, compresoras de aire y bombas reguladoras, cambiando el aceite, limpiando cilindros, ajustando empaques, apretando válvulas de descarga y resellando las juntas, mientras el ayudante limpiaba los filtros y tanques de aire, así como todo el desastre del mantenimiento. Por lo general, hasta las 9 de la noche no lograban irse seguros de que los cuartos y el equipo estaban listos para el lunes temprano.<sup>92</sup>

El trabajo en el turno nocturno seguía también órdenes distintas cada noche. A las 6 de la tarde del día en que se había hecho una batición a las 8 de la mañana, el propio maestro cervecero o bien el jefe de bodega diurno habían dado al jefe de bodega nocturno las instrucciones correspondientes a las siguientes 12 horas, que éste había delegado según correspondiera. Las órdenes nocturnas eran igual de imprevisibles y específicas que las diurnas, y de acuerdo con ellas cada destacamento realizaba sus tareas. Ahí donde le indicaban que cuidara más de cerca, el vigilante nocturno hacía rondines más frecuentes y más inesperados. En el área de fermentación el cabo y su ayudante limpiaban, inoculaban a las 7 de la tarde la partida de la mañana, desnataban una concha, ajustaban los atemperadores, cosechaban levadura de dos conchas, quizás inoculaban otra partida grande a las 4 de la madrugada y entre una tarea y otra, así como al final de todo, limpiaban una y otra vez. En el área de bombeo el cabo y su ayudante cambiaban una cuarterola en el colector, trasegaban la cerveza de una alberca a otra, trasegaban una concha a una, dos y finalmente cinco cuarterolas, trasegaban una ballena a otra e iniciaban el proceso de *kraeusen*, terminaban el trasiego iniciado antes de una concha a una ballena, quizá tomaban una muestra o dos, y trasegaban una cuarterola

<sup>92</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Arzamendi, "La influencia del medio", p. 5. Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 687, 840-849; Dreesbach, *Bottlers' Handy Book*, pp. 678-679; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 201-203, 236, 249, 250, 330-334; Delbrück, *Lexikon*, pp. 313, 330-332; Goslich y Fehrmann, *Maschinenkunde*, vol. II, pp. 259-261; "Air Compressors", en *Machinery's Encyclopedia*, vol. I, pp. 41-42, 59.

hacia otra e iniciaban su *kraeusen*. Y siguiendo las órdenes del cabo, los dos lavadores terminaban de limpiar las dos conchas incompletas del turno diurno, retiraban las virutas de la cuarterola retirada del colector, la limpiaban, colocaban viruta limpia, quizá tomaban sus propias muestras, limpiaban una alberca, limpiaban una concha y otra más, comenzaban la limpieza de una ballena (que tardaba alrededor de siete horas completar), comenzaban a limpiar otra cuarterola y entre una tarea y otra, si no dormían una siesta, limpiaban los pisos. Como no había turno nocturno en los cuartos de lavado y trasiego, para la mañana siguiente las cajas apiladas de viruta sucia parecían formar un enorme nido laqueado.



Sobre el muro oeste de los cuartos calientes, en la planta de hielo, había otros tres cuartos oscuros, silenciosos y helados, uno para la cisterna de preenfriado, uno el tanque de hielo y el tercero para almacenar el hielo. Ahí quien daba las órdenes era el maestro de maquinaria, aunque rara vez se presentaba, salvo para hacer inspecciones semanales. Normalmente sólo trabajaban dos hombres en estos cuartos, yendo y viniendo las 24 horas, uno de día y otro de noche, de lunes a sábado. Como los hombres de los cuartos fríos, se cubrían con abrigos hechizos de arpillera y calzaban únicamente huaraches.<sup>93</sup> A diferencia de los cuartos fríos, su trabajo era rutinario.

El hombre que comenzaba su turno a las 6 de la mañana revisaba primero el equipo de suministro de agua en el cuarto de preenfriado. Al ver que el filtro de la tubería estaba limpio, encendía la bomba para jalar agua y volver a llenar la cisterna de 23 000 litros. Luego pasaba a los 0 °C del cuarto contiguo y subía a la pasarela que rodeaba el tanque de hielo. Era un enorme cajón de acero, de 5 metros de ancho, 2.5 de alto y 20 de largo, dividido a lo ancho en nueve compartimientos iguales, cada uno de 5 metros de largo y 2.5

<sup>93</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; "Mexican Brewery", pp. 21, 25; Martínez Garza, "Datos", p. 191; Eslava, "Orizaba"; U.S. Department of Commerce, Bureau of Foreign and Domestic Commerce, "Ice-Making and Cold-Storage Plants in Mexico, Central America and West Indies", *Trade Information Bulletin No. 229*, 19 de mayo de 1924, p. 26; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, p. 588. Cf. Siebel, *Compend*, pp. 209-210; Andrew J. Dixon, *Manual of Ice-Making and Refrigerating Machines*, St. Louis, 1894, pp. 88-89; Irving Warner, "Experiences in the Manufacture of Plate Ice", *Transactions of the American Society of Refrigerating Engineers*, vol. III (1907), p. 114.

de profundidad, cada uno con tres placas congeladoras de 5 por 2.5 metros. Debajo de la pared oriental del tanque había seis colectores, para aire comprimido, amoníaco líquido, succión, gas caliente, reserva líquida y drenaje. Y en cada compartimiento había una válvula de expansión hacia los serpentines de expansión de las placas, abierta, así como una válvula para cada uno de los colectores, abiertas las de aire, amoníaco y succión, cerradas las otras tres, y una válvula de vapor hacia las tuberías que corrían bajo el fondo y sobre los extremos del tanque, cerrada también. Con la contrapresión normal y el ajuste indicado por el maestro para las válvulas de expansión, se requerían nueve días para que las placas formaran grandes bloques de hielo de 25 cm a cada lado. Tal como estaba programado, cada día hábil, durante nueve días, una de las nueve placas alcanzaba el grosor estándar de 25 cm. En su recorrido por la pasarela elevada alrededor del tanque, el trabajador levantaba las tapas de inspección de cada compartimiento, una por una, para que el aire estuviera circulando por el agua y estuviera aumentando el hielo. Luego bajaba y ajustaba las válvulas de expansión para mantener las tasas programadas de congelación, pero sin que se congelaran los serpentines.

Cuando llegaba al compartimiento que llevaba nueve días trabajando, comenzaba la “cosecha” del día. Primero cerraba las válvulas de aire, amoníaco y succión. Luego volvía a subir, quitaba las cubiertas del compartimiento, acercaba el polipasto colgante para que quedara sobre el compartimiento y, en la parte delantera del cuarto, inclinaba la mesa de trabajo para que quedara casi vertical. Para entonces, los bloques de hielo se habían templado. Entonces abría las otras válvulas, para permitir la entrada de gas caliente a las placas, la salida de gas condensado hacia la tubería de reserva líquida y el paso de vapor por el fondo y los costados. El trabajador volvía a subir y al poco tiempo veía los seis bloques de hielo desprenderse y flotar en el agua junto a las placas. Bajaba nuevamente y cerraba las válvulas de gas caliente, condensación y vapor.

De vuelta en la pasarela, jalaba hacia abajo las cadenas del polipasto, las lazaba alrededor de los extremos de un bloque, lo elevaba, una maravilla ahí colgado, 5 metros de largo, 2.5 de ancho y 25 cm de grosor, tres toneladas de hielo duro, transparente y cristalino, y lo movía hacia adelante, hasta que descansaba sobre la mesa inclinada. Al tiempo que aflojaba las cadenas con una mano, con la otra giraba la manivela para volver la mesa a la posición horizontal, la aseguraba y retiraba las cadenas. Luego arrastraba el polipasto de vuelta al compartimiento abierto.

Entonces tomaba las herramientas de corte de un armario y comenzaba a convertir el enorme bloque en cubos más chicos. Con una segueta marcaba el bloque a lo largo y a lo ancho en cubos de 60 cm de lado y después iba ranurando a lo largo el costado exterior, cada vez más profundo, y a los quince minutos había ranurado unos 15 o 18 cm. Entonces con una barra desprendía el tramo. Así segueteaba y desprendía los siguientes dos tramos. Del mismo modo, segueteaba cada uno de estos tramos e iba desprendiendo cubos de aproximadamente 60 cm por cada lado y 25 cm de grosor, un poco reducidos por los cortes, pero aun así con un peso de entre 68 y 73 kilos. Los bajaba de la mesa deslizándolos uno por uno por una rampa y los arrastraba con unas tenazas hacia el cuarto contiguo hacia el este, donde los acomodaba envueltos en paja junto a los bloques que ya estaban ahí. Trabajando intensamente, sudando a cero grados, el trabajador tardaba tres horas en cortar y almacenar los 32 cubos del primer bloque de hielo.

En el transcurso de la mañana cosechaba y cortaba otro bloque y para el mediodía había almacenado sus cubos. Pronto era hora de inspeccionar nuevamente el hielo y, dado el caso, reajustar las válvulas de expansión. Por la tarde, cosechaba y cortaba un tercer bloque, almacenaba los cubos y alcanzaba a avanzar con el siguiente bloque, quizás hasta la mitad, para las 6 de la tarde.

El trabajador que entraba a esa hora hacía básicamente el mismo trabajo durante la noche. Cuando la bomba terminaba de llenar la cisterna de preenfriado, abría la válvula de expansión hacia el serpentín de la cisterna para que sus 20 000 litros de agua filtrada estuvieran a cero grados para las 4 de la mañana. En cuanto la válvula de expansión quedaba bien ajustada, desaguaba el filtro: invertía sus llaves, abriéndolas hacia el drenaje, reencendía la bomba, observaba su ventana hasta que el flujo del carbón y cuarzo de su interior se veía limpio, volvía a dirigir las llaves hacia la salida y apagaba la bomba. Luego hacía la primera inspección del hielo, reajustaba cualquier válvula que lo necesitara, terminaba de cortar el cuarto bloque que había dejado empezado el trabajador del turno de la mañana y almacenaba sus cubos. Hacia la medianoche había cosechado, cortado y almacenado los cubos del quinto bloque, después de lo cual hacía su segunda inspección del hielo y los reajustes necesarios a las válvulas. Luego sacaba el último bloque. En cuanto lo había elevado con el polipasto, abría el desagüe del compartimiento para que sus casi 4 500 litros de agua sucia y fría corrieran hacia el drenaje. Alrededor de las 3:30 de la mañana terminaba de cortar y almacenar los últimos cubos, un total de 192 si no habían

roto ninguno, unas 15 toneladas. Con una manguera y, de ser necesario, un cepillo, limpiaba el compartimiento. Cuando estaba listo, alrededor de las 4 de la mañana, colgaba una manguera grande hacia su interior, abría la llave de la cisterna de preenfriado y, tratando de vencer el sueño, guardaba las herramientas de corte en el armario, engrasaba la compresora de aire, purgaba su tanque y buscaba fugas. Alrededor de las 5 de la mañana regresaba al compartimiento y cuando quedaba lleno cerraba la llave de la manguera. Al bajar de la pasarela volvía a abrir las conexiones de aire, amoniaco y succión, quizá regresaba arriba y limpiaba la pasarela, o tal vez dormía una siesta ahí mismo.<sup>94</sup>

En el almacén de hielo trabajaban otros cinco o seis hombres cada día hábil, pero generalmente no los mismos y sólo en las horas frescas entre 6 y 8 de la mañana. Formaban una cuadrilla ordenada que trasladaba el hielo del almacén a las vías de distribución. En el cuarto, dos o tres hombres equipados con cinceles, picahielos, ganchos y tenazas retiraban uno a uno los cubos almacenados y los deslizaban hacia la puerta, donde un hombre en la plataforma de carga los hacía deslizar por una plancha hasta el transporte. Ahí había otro hombre u otros dos, engancho y acomodando los cubos con las tenazas. Colocaban algunos cubos en diablitos para llevarlos a la vuelta del edificio oriente, donde estaban la cantina y agencia propias de la Moctezuma. Acomodaban otros cubos en las carretas Abresch, otros más en carretas distintas, algunas de las cuales repartían en Orizaba y en los pueblos

<sup>94</sup> Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; "Mexican Brewery", pp. 21, 22, 25; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, p. 526; J. J. Cosgrove, *Sanitary Refrigeration and Ice Making*, Pittsburgh, 1914, pp. 266, 268, 270, 272-274, 312; Greene, *Elements*, pp. 276-280, 286-287, 303-304, 427, 431; Frank H. Abbey, "Improved Methods of Handling Manufactured Ice at Ice Plants and Icing Stations", en *Premier Congrès International du Froid*, 3 vols., París, 1908, vol. III, p. 113; Louis Block, "Ice Making Machinery", *ibid.*, vol. III, pp. 125-126; Edgar Penney, "Elements Governing the Selection of the 'Plate' System and the 'Can' System", *Transactions of the American Society of Refrigerating Engineers*, vol. I (1905), pp. 55, 57; "What Is the Best Method of Thawing Off Plate Ice?", *ibid.*, vol. II (1906), pp. 205-206; Siebel, *Compend*, pp. 204-209, 517; J. Wemyss Anderson, *Refrigeration*, Londres, 1908, pp. 138-139; Warner, "Experiences", pp. 107, 120-121; Frank E. Matthews, *Elementary Mechanical Refrigeration*, Nueva York, 1912, pp. 92-94; Harris, *Audel's Answers*, vol. II, pp. 452-453, 459-460; Henry Hall, "The Ice Industry of the United States", en U. S. Department of the Interior, Census Office, *Tenth Census of the United States*, 22 vols., Washington, D. C., 1883-1888, vol. XXII, pp. 8-9, 12-17; Joseph C. Jones, Jr., *America's Icemen*, Humble, 1984, pp. 15, 25-29, 32-35, 47-48, 61, 63-70; entrevista con John Mellen, 1 de agosto de 1994; Gifford-Wood Co., *Natural Ice Harvesting Equipment*, sin pie de imprenta, pp. 58, 82-83, 108.

industriales del valle. Alrededor de 100-110 cubos, casi toda la producción de un día, los empacaban en un vagón aislado concesionado por el Ferrocarril Mexicano a la Cervecería Moctezuma, para llevar ese mismo día al puerto de Veracruz. Los demás cubos los apilaban en vagones concesionados a la cervecería y reconstruidos como vagones aislados, unos seis o siete de estos vagones diariamente en primavera u otoño, con unos diez cubos por vagón, para preenfriarlos antes de cargarlos y que quedara un poco de hielo para el camino.<sup>95</sup>



Una vez al año, en agosto, más o menos en la época de la guayabada, el maestro cervecero y el maestro de maquinaria ordenaban que se hiciera mantenimiento general en la casa de maquinaria, los cuartos fríos y la planta de hielo. Siguiendo las órdenes, en agosto de 1908 gran parte del trabajo cotidiano continuó como siempre, pero durante tres semanas o más otra parte se detuvo para dejarle lugar al trabajo extraordinario de mantenimiento. En las tres áreas era la época en que los trabajadores limpiaban y reparaban las calderas, máquinas, conexiones, serpentines y válvulas. En los cuartos fríos también era la época de barnizado en las casas 1, 2 y 3, cuando los trabajadores raspaban y volvían a barnizar el interior de los recipientes de madera. Durante los tres meses anteriores el maestro cervecero y los jefes de bodega había estado preparando los cuartos fríos para esta época, pasando todas las partidas en maduración y clarificación a la casa 4, donde ni los tanques Pfaudler ni los

<sup>95</sup> Zorrilla Rivera, 28 de abril de 1975; Camaleño, 26 de julio de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; "Mexican Brewery", pp. 21, 22-23, 27-29; Compañía Editorial Pan-Americana, *Estado de Veracruz*, México, 1923, p. 126. Cf. N. Steenberg *et al.*, "L'application du froid aux transports par voie ferrée", en *Premier Congrès*, vol. III, p. 565; T. N. Wylie, "Organization of Cold-Storage Transport or [sic] Railways", en *ibid.*, vol. III, p. 572; Franz Spalek, "Die Kälte am Transportwege von Nahrungsmitteln", en *ibid.*, vol. III, p. 613; J. H. Bracken, "The Refrigerator Car—Retrospective and Prospective", *Transactions of the American Society of Refrigerating Engineers*, vol. IX (1913), pp. 140-142, 144-145; M. E. Pennington, "Standard Refrigerator Car Development", *Ice and Refrigeration*, enero de 1919, pp. 27-28; United States Federal Trade Commission, *Report of the Federal Trade Commission on Private Car Lines, June 27, 1919*, Washington, D. C., 1920, pp. 32, 79, 212-213, 224; John H. White, Jr., *The Great Yellow Fleet*, San Marino, 1986, pp. 15-16, 22, 46, 108, 128, 134; *ibid.*, *The American Railroad Freight Car*, Baltimore, 1993, pp. 123-125, 129-130, 272-278.

nuevos serpentines y válvulas requerían atención especial, y vaciando uno a uno los tanques, cubas y toneles de las otras casas.<sup>96</sup>

También durante tres meses se había estado preparando otro maestro, el maestro tonelero, el amo del arco doble, mago de ángulos y curvas, devoto del grano, anillos y resistencia de las maderas. Mientras los recipientes estaban aún llenos, había inspeccionado sus cabezas, tapones, duelas, corchos, juntas, aros y fondos, y había anotado las reparaciones necesarias. Desde entonces había estado cortando cada vez más finamente las piezas que necesitaría para las reparaciones.<sup>97</sup>

El mantenimiento del sistema de refrigeración comenzaba simplemente y sin mayor preámbulo con la regeneración del amoniaco, para separarlo del agua y el aceite que había acumulado a lo largo del año. El regenerador era un tanque horizontal de un metro y medio de largo y 25 cm de diámetro alimentado por las salidas de los colectores. Con su tubo de vapor en el interior y su salida hacia un tubo de succión, era un alambique rudimentario. Cuando el maestro de maquinaria lo ordenaba y supervisado por el maquinista refrigerador en sus rondines, algún trabajador del taller mecánico operaba el regenerador haciendo girar las válvulas en el orden y momento indicados. Primero abría la boquilla de alimentación para permitir la entrada de amoniaco líquido contaminado, observaba la mirilla del medidor de capacidad hasta que indicaba un poco más de la mitad, unos 45 litros, cerraba la boquilla, observaba el manómetro durante alrededor de un minuto, hasta que indicaba 90-100 psi, abría la salida para permitir la salida del vapor limpio hacia el mecanismo de succión de la compresora, observaba el manómetro hasta que indicaba la contrapresión del sistema, cerraba la salida, abría el desagüe en el fondo del regenerador para permitir la salida del agua y aceite y cerraba el desagüe, todo esto en aproximadamente cinco minutos. Luego volvía a comenzar. Le tomaba alrededor de dos días destilar toda la carga de amoniaco del sistema. Mientras tanto, el maestro realizaba

<sup>96</sup> Camaleño, 26 de julio de 1977; Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 852-858; E. T. Skinkle, "Overhauling the Ice Plant", *Ice and Refrigeration*, noviembre de 1906, pp. 171-174; Decateur, "Overhauling", pp. 11-13; Delbrück, *Lexikon*, pp. 286, 360, 568-570.

<sup>97</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Delbrück, *Lexikon*, pp. 128-129, 306-311, 314-315; Alfred Franklin, *Dictionnaire Historique des Arts, Métiers et Professions*, París, 1906, pp. 700-701; Hankerson, *Cooperage*, pp. 14-15, 24-27, 44; Kilby, *The Cooper*, pp. 18-41, 53-54.

una inspección minuciosa en busca de fugas, encendiendo varas de azufre para detectarlas con el humo. Todas las fugas que encontraba, las marcaba y enviaba a un trabajador del taller mecánico a sellarlas. También inspeccionaba el cuarto de calderas y mandaba traer un carpintero, un albañil y un plomero, quienes se encargaban de separar y ajustar las escaleras, chimeneas, horno, conexiones, juntas, instalaciones y la caldera de repuesto y sus soportes.<sup>98</sup> En las casas 3, 2 y 1 los lavadores limpiaban las cuarterolas y cochinitas usadas.

La mañana en que todos los recipientes de madera quedaban limpios comenzaba el trabajo más pesado. El maestro de maquinaria le ordenaba al maquinista refrigerador que encendiera la nueva compresora sólo para el almacén de lúpulo, la enfriadora Baudelot, la casa 4, el cuarto de trasiego y la planta de hielo, y la compresora vieja sólo para las casas 3, 2 y 1 (salvo el cuarto de trasiego), para pasar gas por sus serpentines, aflojar el hielo acumulado y luego drenarlas con bomba hacia la batería vieja del condensador. El maquinista refrigerador ajustaba las válvulas para dividir el sistema en dos. Luego cerraba la válvula principal vieja, abría completamente las válvulas de expansión de las casas 1, 2 y 3, cerraba las válvulas de succión de la compresora vieja y abría sus válvulas de descarga, para bombear gas caliente hacia los serpentines de las casas 3, 2 y 1. Subía la presión hasta 50 psi, esperaba que el hielo se quebrara y luego volvía a cerrar las válvulas para que la presión regresara al nivel normal, pero dejaba interrumpida la principal válvula de líquido y abría el antiguo colector de líquido hacia un par de tanques de conservación. Después de dos horas y media, había bombeado la presión hasta cero, con lo que supuestamente todos los serpentines quedaban sin amoniaco, y detenía las compresoras. Esperaba algunos minutos, observando el manómetro de succión en la compresora vieja por si subía la presión (señal de que seguía habiendo amoniaco líquido en el interior). Si no subía, reencendía las compresoras, bombeaba a presión hacia las válvulas interrumpidas hasta alcanzar el vacío y ajustaba las válvulas de la compresora vieja para que trabajara en vacío.

En las casas 3, 2 y 1 el jefe de bodega hacía que varias cuadrillas del patio de maniobras rasparan el hielo de los serpentines, lo palearan en armones

<sup>98</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Harris, *Audel's Answers*, vol. 1, pp. 186-241, 243; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, p. 521; J. C. Calhoun, "Closing Down a Plant", *Ice and Refrigeration*, noviembre de 1906, pp. 169-171, y diciembre de 1906, pp. 225-226; Skinkle, "Overhauling", pp. 171-172; Matthews, "Experiences", noviembre de 1905, p. 653; Miller, "Hints", junio de 1917, p. 23; Decateur, "Overhauling", p. 12.

y lo tiraran afuera. El maestro de maquinaria y el jefe de bodega inspeccionaban los serpentines para detectar si alguno se estaba cubriendo nuevamente de escarcha (señal de que seguía conteniendo amoníaco líquido). Cuando quedaba convencido de que un serpentín estaba vacío, el maestro de maquinaria enviaba a un mecánico a desconectarlo del sistema por ambos extremos.<sup>99</sup>

Al final del día, todos los serpentines quedaban limpios, vacíos y abiertos. Siguiendo las órdenes, las cuadrillas habían abierto todos los recipientes de madera y colocado un anafre adentro de los de la planta baja, para comenzar a secarlos con el calor.<sup>100</sup> En el patio, otra cuadrilla limpiaba el profundo pozo. En el río, otra cuadrilla comenzaba la limpieza anual de arena y maleza de las tomas de agua. En la nueva casa de bombas, un mecánico le daba mantenimiento a la bomba de reserva del pozo, como haría en los días siguientes con la otra bomba del pozo y las dos bombas del río.<sup>101</sup>

A la mañana siguiente el maestro de maquinaria ordenaba desmontar la compresora vieja. El maquinista refrigerador volvía a apagar las compresoras. En cuanto desconectaba la rueda motriz de la compresora vieja y la dejaba muerta, reiniciaba la nueva. El mejor mecánico del taller, que ya estaba esperando la máquina, procedía a desmontarla, lo cual le llevaba hasta el mediodía. Entre sus otras diligencias, el maestro de maquinaria examinaba el cilindro de la compresora, su pistón, empaques, válvulas, guía, cruceta, vara de conexión, manivela, aceitador, lubricador, eje principal y alineación, y le daba al mecánico las indicaciones para limpiar la camisa de agua y sus conexiones: raspar bien el cilindro, levantar el vástago del pistón, pulir las válvulas, reempaquetar el cilindro en el extremo del pistón, reempaquetar el casquillo y la caja del prensaestopas, volver a colocar y ajustar tuercas y tornillos y recubrir los rodamientos del eje principal. Estas tareas llevaban dos días. Mientras tanto, en los cuartos fríos ya descongelados otros mecánicos, siguiendo las órdenes del maestro de maquinaria, daban mantenimiento a las bombas y compresoras de

<sup>99</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977. Siebel, *Compend*, p. 309; Harris, *Audel's Answers*, vol. 1, pp. 81-83, 147, 158; Cosgrove, *Sanitary Refrigeration*, p. 306; Matthews, "Experiences", diciembre de 1905, p. 794; Skinkle, "Overhauling", p. 172; Miller, "Hints", junio de 1917, p. 24; Decateur, "Expansion Coil Efficiency", p. 24.

<sup>100</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; "The Production of Pure Beer", p. 13; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, p. 854.

<sup>101</sup> Skinkle, "Overhauling", p. 171.

aire, conectaban vapor y aire comprimido hacia los colectores de amoniaco y abrían los extremos de succión de los serpentines. También en la planta de hielo un mecánico conectaba vapor y aire comprimido hacia el colector de gas caliente del tanque de hielo y le daba salida.<sup>102</sup> Esa noche el fogonero recibía la orden de generar una buena carga de vapor en la caldera de reserva.

Al siguiente día el maestro de maquinaria mandaba purgar todos los serpentines de las casas 3, 2 y 1 y los probaba bajo presión. En un colector tras otro un mecánico alimentaba vapor a unos 90 psi en el serpentín, para limpiarlo de cualquier residuo de aceite, y luego hacía pasar aire durante media hora, para eliminar escamas y secarlo, y sellaba su extremo exterior. Cuando había sellado el último, comenzaba a alimentar aire comprimido a 10 psi en uno tras otro, mientras el maestro y otro mecánico ajustaban tuercas, primero donde se oían explosiones, luego donde había silbidos; sustituían tuberías partidas y empaques bofos, colocaban nuevas juntas y volvían a soldar las que estaban sueltas. Cuando recibía la orden, el mecánico apostado en los colectores aumentaba la presión a 100 psi, y cuando el maestro y el otro mecánico habían detenido las fugas a esa presión, la aumentaba a 200 psi, para que ellos encontraran los últimos silbidos y burbujeos. Dejaba esta presión toda la noche para probar que hubieran quedado bien los serpentines. Igualmente, en la planta de hielo durante el día, cuando el trabajador terminaba de cosechar la placa de esa jornada, un mecánico purgaba el serpentín del compartimiento vacío, lo cargaba a 200 psi y sellaba las fugas. (Durante los siguientes ocho días un mecánico purgaría el serpentín del compartimiento vacío, lo sometería a una presión de 200 psi y le haría los ajustes necesarios; además, alguno de esos días purgaría, probaría bajo presión y ajustaría los serpentines de la enfriadora Baudelot y del cuarto de trasiego.) De vuelta en la casa 4, el maestro tonelero se presentaba para indicarle al jefe de bodega cuáles recipientes de las casas 3, 2 y 1 (sólo algunos pocos) debía dejar para reparación.

Por la mañana la presión en los serpentines sometidos a prueba había bajado varias libras. El maestro de maquinaria le ordenaba al mecánico que la volviera a subir a 200 psi para que entre él y el otro mecánico volvieran a buscar fugas. Al no encontrar ninguna, el mecánico de los colectores dejaba salir el aire de los serpentines. Luego ambos mecánicos retiraban las conexiones

<sup>102</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Skinkle, "Overhauling", p. 172; *Coal Miners' Pocketbook*, pp. 346-347, 484; Luhr, *Handy Book*, p. 538; Vilter, *Catalogue A*, pp. 8-14, y *Catalog P*, pp. 20-24.

de vapor y aire comprimido y volvían a conectar los serpentines al sistema de refrigeración.<sup>103</sup>

Mientras tanto, el maestro tonelero y su aprendiz llegaban con sus banquillos y herramientas y comenzaban las reparaciones necesarias en la planta baja. Si una cuarterola perdía líquido entre algunas duelas, le aflojaban los sujetadores del aro de la cabeza y de otro aro o dos más hacia abajo, le retiraban los aros, apretaban cada uno mínimamente, ni un pelo siquiera, se los volvían a colocar, usando cuidadosamente un mazo curvo sobre el aro de la cabeza, y los volvían a sujetar. Si un tonel tenía una fuga entre dos duelas, le retiraban el aro de la cabeza, le aflojaban los aros que quedaban sobre la fuga, calafateaban la juntura con un cincel especial y volvían a ajustar los aros. Si un recipiente tenía la fuga alrededor del orificio de salida, le aflojaban todos los aros excepto el del fondo, retiraban la duela partida, el maestro probaba la nueva duela que había labrado, con la juntera y la jabladera rebajaba los ángulos y las curvas para que los rebordes embonaran en los jables lo más herméticamente posible, calafateaban las juntas y volvían a colocar el empaque en el orificio de salida; aquí el maestro dejaba que el aprendiz solo volviera a colocar los aros. Si la fuga estaba en alguna de las piezas del fondo, el aprendiz se deslizaba debajo del tonel, horadaba la fuga y colocaba un tapón. Si las tiestas de la cabeza se habían descalzado, el aprendiz retiraba las piezas de la tapa y el maestro probaba la nueva tapa que había labrado, con la jabladera hacía que la tiesta embonara en el jable lo mejor posible, calafateaba las juntas y reajustaba el aro de la cabeza.<sup>104</sup>

Lo más escandaloso era el trabajo que iniciaba el jefe de bodega en las cubas, barriles y toneles. Unos 30 hombres y muchachos pasaban a las casas 3, 2 y 1, llevaban los anafres a los recipientes del primer piso, luego volvían a la planta baja y se repartían entre los distintos cuartos. Cada trabajador se metía en un tanque o tonel y comenzaba a raspar las escamas grisáceas de cerveza seca y a lijar el barniz viejo. Raspar, lijar y dejar bien limpio el interior de una cuartero-

<sup>103</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Harris, *Audel's Answers*, vol. 1, pp. 162-165, 169-170; Matthews, "Experiences", noviembre de 1905, pp. 652-653; Skinkle, "Overhauling", p. 172; Calhoun, "Closing Down", diciembre de 1906, p. 225; Nessler, "Refrigeration", p. 24; F. W. Fredrichs, "Clearing Ammonia from Compression Plant", *Refrigerating World*, diciembre de 1916, p. 41.

<sup>104</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 214, 252, 400, 450, 454; Hankerson, *Cooperage*, pp. 15-16, 44, 138-140, 147-150, 167-173; Kilby, *The Cooper*, pp. 18-19, 24-26, 33-34, 37-41, 53-57; Delbrück, *Lexikon*, pp. 128-129.

la llevaba seis horas de trabajo duro y constante, tosiendo y estornudando en un confinamiento oscuro, polvoriento, encerrado, caliente y solitario.

A la mañana siguiente el mecánico que estaba dando mantenimiento a la compresora había terminado sus reparaciones. A media tarde había vuelto a ensamblar la máquina. El maestro de maquinaria la inspeccionaba apagada, al encender y funcionando (en vacío), y daba su visto bueno. El maquinista refrigerador bombeaba un vacío hacia los serpentines reconectados para probarlos nuevamente durante la noche. Esa tarde la cuadrilla que estaba raspando y lijando terminaba los recipientes de la planta baja. Para entonces no había uno solo que no estuviera escupiendo flemas.<sup>105</sup>

A las 6 de la mañana del día siguiente el maestro de maquinaria encontraba que la presión en los serpentines había regresado al nivel atmosférico. Le ordenaba al maquinista refrigerador que la volviera a subir a 200 psi y junto con un mecánico se ponía a buscar alguna última fuga. Después de sellar las que alcanzaban a detectar, la presión se mantenía hasta el final de la prueba a las 6 de la tarde. Mientras tanto, el maestro tonelero y su aprendiz habían comenzado a reparar los recipientes dañados del primer piso. Y siguiendo las órdenes del jefe de bodega, la cuadrilla había pasado los anafres a los recipientes del segundo piso y se había puesto a raspar y lijar los recipientes sanos del primero.

En cuanto checaba tarjeta el siguiente día, el maestro de maquinaria le ordenaba al maquinista refrigerador que bombeara la batería vieja del condensador para vaciarla. A la primera oportunidad el maquinista detenía la compresora vieja y abría completamente su válvula principal de líquido y la válvula de expansión hacia las casas 3, 2 y 1 para dejar el líquido fluir hacia los serpentines, evaporarse, permanecer ahí y calentarse. Volvía a ajustar las válvulas de la compresora, cerradas las de succión y descarga, abiertas las de paso, para invertir su funcionamiento. Observaba los manómetros de contrapresión y de presión en la columna de líquido, y cuando se equalizaban, le indicaba al encargado de los condensadores que cerrara el agua de la batería vieja. Siguiendo sus órdenes, no tardaban en llegar un mecánico con su ayudante para colocarle conexiones de vapor y aire al colector de gas de la batería y ajustar una junta del respiradero en la principal línea de líquido. Los acompañaba otro ayudante que raspaba el

<sup>105</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; “The Production of Pure Beer”, pp. 12-14; Delbrück, *Lexikon*, pp. 286, 360, 568-570.

embobinado de la batería para limpiarle todo el lodo y cochambre. Esa tarde el maestro de maquinaria regresaba y realizaba una cuidadosa inspección del embobinado, quemándose con el azufre, marcando las fugas e indicándole al mecánico dónde apretar las tuercas flojas. Cuando el maestro lo indicaba, la batería quedaba lista para bombear, y el maquinista refrigerador cerraba las válvulas de expansión de las casas 3, 2 y 1 y reencendía la compresora, que lentamente comenzaba a succionar vapor de amoniaco del serpentín de la batería para descargarlo de vuelta por la válvula de retorno hacia el serpentín de expansión. Tras un par de horas, habiendo bombeado un ligero vacío hacia el embobinado de la batería, detenía la compresora vieja, cerraba sus llaves de paso, abría las válvulas de descarga un minuto y luego las cerraba, dejando los serpentines de expansión llenos, la batería vacía y la compresora limpia.<sup>106</sup> Para la tarde, ya estaban listos todos los herrajes y accesorios para purgar la batería, y en los cuartos fríos la cuadrilla casi había acabado su trabajo en el primer piso.

Por la mañana, como se había ordenado, en la casa de maquinaria un mecánico desconectaba la batería vieja, purgaba los serpentines de la batería uno por uno con vapor y luego con aire, y los volvía a tapar. Y en las casas 3, 2 y 1 la cuadrilla terminaba de raspar y lijar los últimos recipientes del primer piso, pasaba algunos anafres al último piso de la casa 3, se llevaba los demás y comenzaba a raspar y lijar las albercas, chamacos y cuarterolas del segundo piso. Para entonces también el maestro tonelero y su aprendiz estaban trabajando ahí. En el cuarto de calderas, como había bajado la necesidad de vapor adicional, el fogonero pasaba el vapor de la caldera de repuesto hacia las líneas de calefacción regulares y apagaba el fuego de la otra caldera. De vuelta en la casa de maquinaria el mecánico y su ayudante retiraban las tuberías dañadas y las tuercas flojas de la batería vieja, cambiaban los empaques de las válvulas, colocaban nuevos empaques en las juntas viejas, ranuraban nuevas cuerdas, sellaban las juntas con litargirio, enderezaban, nivelaban y limpiaban las bandejas recolectoras y limpiaban las conexiones de agua. Por la tarde, con las nuevas juntas ajustadas, el mecánico bombeaba 300 psi de aire en los serpentines de la batería.<sup>107</sup>

<sup>106</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Harris, *Audel's Answers*, vol. 1, pp. 152-155, 161, 230-231; Luhr, *Handy Book*, pp. 521, 526, 536; Matthews, "Experiences", diciembre de 1905, pp. 794-795; Fulmer, "The Operation of Ammonia Compression Machines", *Refrigerating World*, julio de 1913, p. 50, y "Ammonia Compression Machines", agosto de 1913, p. 48; Miller, "Troubles", p. 24.

<sup>107</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Harris, *Audel's Answers*, vol. 1, pp. 187, 230; Greene, *Elements*, pp. 142-146, 149-154.

Por la mañana prácticamente todo el aire seguía ahí, de modo que el maestro de maquinaria ordenaba reconectar la batería y probarla con la máquina. El mecánico bajaba las conexiones de vapor y aire, colocaba nuevas juntas en el colector de gas y reconectaba la batería al sistema. Por la tarde el maquinista refrigerador nuevamente bombeaba 300 psi hacia sus serpentines.

Por la mañana, al haber pasado también esta prueba, el maestro de maquinaria ordenaba purgar el amoniaco y el maquinista giraba las válvulas para bombear el vapor de los serpentines de la casa 3 de vuelta hacia la batería vieja. En la batería, el encargado de los condensadores abría la llave del agua de enfriamiento, ponía una cubeta de agua debajo de la válvula de purga de la batería y colocaba una manguera de la válvula a la cubeta. Cerca de una hora después el maquinista detenía las compresoras, el encargado de los condensadores cerraba el flujo de agua sobre la batería, abría la válvula de purga para dejar salir aire y gas muerto, y observaba el burbujeo en la cubeta. En cuanto se detenía la salida de burbujas y comenzaba a escuchar los chasquidos del amoniaco en el agua, cerraba la válvula y el paso de agua; el maquinista dejaba que el amoniaco purgado se expandiera de vuelta hacia la casa 3 y reiniciaba las compresoras, volteando las válvulas para bombear los serpentines de la casa 2 hacia la batería. Unos 45 minutos después purgaba también este amoniaco, y al cabo de otra media hora bombeaba los serpentines de la casa 1 y purgaba su amoniaco. Luego el maquinista refrigerador bombeaba nuevamente los serpentines de las casas 3, 2 y 1 hacia la batería, su depósito de líquido y los tanques de almacenamiento.<sup>108</sup>

Mientras tanto, ese mismo día, en los cuartos fríos el maestro tonelero y su aprendiz habían comenzado las reparaciones del último piso de la casa 3. Para el mediodía la cuadrilla que estaba raspando y lijando había acabado con los recipientes del segundo piso y se había llevado los anafres de la casa 3. Por la tarde, una cuadrilla pequeña de una docena de hombres y muchachos comenzaba a trabajar en el tercer piso de la casa 3, raspando y lijando los últimos recipientes, todas albercas; llevaban más tiempo que las cuarterolas, pero al no tener tapa ya representaban una especie de liberación. En el cuarto de calderas ya había un carpintero, un albañil y un mecánico haciendo las reparaciones de la otra caldera.

<sup>108</sup> Siebel, *Compend*, pp. 304, 306-307; Matthews, "Purge Device", p. 601; Nessler, "Refrigeration", p. 23; W. S. Doan, "The Ammonia Compression Refrigerating System", *Refrigerating World*, abril de 1919, pp. 33-34.

Al siguiente día el maquinista refrigerador volvía a colocar en posición todas las válvulas que dividían el sistema en dos, bombeaba los serpentines de la casa 4 hacia los de las casas 3, 2 y 1, abría la batería vieja hacia la casa 4 para que circulara hacia allá el amoniaco purgado y, junto con el encargado de los condensadores, repetía la operación del día anterior, con lo cual todo el amoniaco quedaba purgado. La cuadrilla de raspadores y lijadores terminaba con las albercas, todos los hombres y muchachos tosiendo sin parar.

Entonces comenzaba el trabajo más pesado y la etapa más peligrosa: rebarnizar. A la mañana siguiente, a la orden del jefe de bodega, otra cuadrilla de unos 30 hombres y muchachos, algunos de los que habían limpiado los recipientes, otros frescos del patio, traían mangueras de aire, lámparas eléctricas, cubetas, brochas y latas de barniz (goma laca pura disuelta en alcohol de madera puro) hasta la planta baja de las casas 3, 2 y 1. Ahí se repartían entre los cuartos, con las mangueras soplaban aire de las compresoras para ventilar los recipientes donde trabajarían, colocaban adentro lámparas, cubetas de barniz y brochas, entraban a gatas, un trabajador por recipiente, y comenzaban a aplicar una capa de barniz tan uniforme como pudieran sobre la madera limpia. Llevaba menos de tres horas de trabajo constante barnizar una cuarterola, pero durante ese tiempo el trabajador inhalaba suficiente vapor de solvente para empezar a temblar, vomitar, desmayarse y morir asfixiado. Sin embargo, nada de esto ocurría y al final del día la cuadrilla había terminado de barnizar los recipientes de la planta baja y una cuarta parte de los del primer piso sin que nadie hubiera muerto. Pero a todos les dolía la cabeza, tenían los ojos llorosos, les escurría la nariz y tosían sin cesar. El segundo día la cuadrilla terminaba con los recipientes del primer piso y más de un tercio de los del segundo y tercer piso. Para entonces había secado la primera mano de barniz en la planta baja, de modo que a la mañana siguiente volvían a comenzar con la segunda mano, que llevaba más tiempo. Terminaban todo el proceso en tres días y medio. Con la cabeza a punto de estallar, los ojos ardiendo, las narices escurriendo, el pecho adolorido de toser y el estómago agotado por las arcadas, la cuadrilla pasaba el resto del último día recogiendo los materiales y desperdicios de su trabajo. Aunque nadie había muerto, los hombres y muchachos que habían sobrevivido a la barnizada juraban que nunca lo volverían a hacer. Dos mañanas después ya había secado la segunda mano de la última alberca.<sup>109</sup> Así concluía la etapa de rebarnizado.

<sup>109</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 250, 484-

A la orden del maestro de maquinaria, ese día el maquinista refrigerador posicionaba las válvulas para volver a unificar los dos sistemas de refrigeración, y el engrasador traía varios cilindros grandes de amoníaco para completar la carga. Extraía un poco de líquido de un cilindro, lo inspeccionaba, pesaba el cilindro, anotaba el peso, colocaba el cilindro sobre una rampa junto a la tubería de carga de los receptores, lo conectaba a la tubería, abría la válvula de admisión y la del envase. El cilindro comenzaba a cubrirse de escarcha. Al cabo de media hora, la escarcha se había desvanecido: el cilindro estaba vacío. Después de hacer otras cosas, el maquinista regresaba, cerraba las válvulas, desconectaba el cilindro, lo bajaba, lo pesaba, anotaba el peso y lo ponía a un lado. Al final del día había vaciado uno a uno todos los cilindros.<sup>110</sup> Con esto quedaba terminado el proceso de mantenimiento.



Al este de los cuartos fríos se encontraba la última etapa de la producción, la casa de embotellado, con un solo nivel, pero con 34 m de ancho y 48 m de largo, un espacio continuo desde las últimas remodelaciones, con nueve enormes ventanas en arco al frente y otras 10 atrás y un techo de diente de sierra con lámina de hierro que arrojaba de enfrente hacia atrás 10 haces alargados de luz suave del norte. Era un lugar luminoso, cálido, húmedo, abarrotado, ajetreado y ruidoso donde 125 hombres y muchachos, bajo las órdenes del cabo de botellería, manipulaban botellas, cajones, huacales y máquinas desde el silbatazo de las 6 de la mañana hasta el de las 6 de la tarde.

El rincón suroeste de esta casa, unos 280 metros cuadrados que antes formaban un cuarto independiente, el “almacén de botellas vacías”, servía ahora como recibidor, con capacidad para 800 000 botellas. Ahí no había maquinaria. Día tras día, entre un clamor de gritos, órdenes, advertencias, choques de madera contra madera y tintineo de vidrio contra vidrio, varios hombres y

485, 853, 855-858; M. Wallerstein, “Commercial Brewers’ Varnishes”, *The Western Brewer*, 15 de octubre de 1902, pp. 409-410; *ibid.*, 15 de noviembre de 1902, p. 434; “Fermenting Vessels and Wild Yeast Infections”, *ibid.*, 15 de noviembre de 1903, p. 462; Delbrück, *Lexikon*, pp. 286, 360, 568-570.

<sup>110</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Harris, *Audel’s Answers*, vol. 1, pp. 162, 168-172, 176-181; Cosgrove, *Sanitary Refrigeration*, pp. 305-306, 309; Fulmer, “Ammonia Compression Machines”, julio de 1913, p. 51.

muchachos movían a mano las provisiones de botellas vacías. Cada día hábil unos metían los 1 800-2 000 cajones de botellas que las cuadrillas del patio de maniobras descargaban al frente del edificio, mientras otros continuamente los apilaban sobre diablitos y otros más, los diableros, los llevaban hacia las máquinas del extremo norte, abriéndose paso al grito de “¡diablo!, ¡diablo!”, con el que también se abrían paso de regreso, más ligeros, para recoger otra carga.

Esta agitación era nueva. Había surgido por el cambio de ubicación de las entregas de los diableros. Antes de las remodelaciones las botellas vacías se llevaban a la rueda de remojo, sólo cuatro metros y medio más allá de la pared que separaba el “almacén de botellas vacías” de las operaciones mecánicas. Ahora la pared y la rueda de remojo ya no estaban y los diableros descargaban los cajones en la esquina noreste de la casa, donde estaba el extremo de alimentación de las nuevas máquinas de remojo.<sup>111</sup>

Había tres máquinas de remojo, una junto a la otra, cada una operada por su propio motor mediante correas a baja velocidad. Cada una tenía sus propias tuberías y válvulas de vapor, tuberías y llaves de agua y termómetros. Y eran igual de fáciles de usar que una rueda de remojo. La más vieja, que para entonces sólo tenía dos años de uso, era una “Eick” de 18 husillos de Barry-Wehmiller, un modelo tres en uno, para remojo, lavado y enjuague, a razón de 45 000 botellas al día. La sección de remojo era un tambor de hierro de 1.6 metros de diámetro y 6.4 de largo con cuatro compartimientos que se descargaba por el extremo trasero hacia una banda que desembocaba directamente en la sección de lavado y enjuague, cuyo mecanismo constaba de tres filas de seis husillos y cepillos para lavado y otras tres filas de seis husillos para enjuague, colocados a la vista en una estructura de 1.20 m de ancho, 1.5 m de largo y 1.9 m de altura.<sup>112</sup> Las otras dos máquinas, una de un año de antigüe-

<sup>111</sup> Zorrilla Rivera, 28 de abril de 1975; Camaleño, 26 y 27 de julio de 1977; “Mexican Brewery”, pp. 23-26; Martínez Garza, “Datos”, pp. 189-190; Eslava, “Orizaba”; “Departamento de botellería en 1908”, *Álbum de la Cervecería*; The Epicure, “How to See Mexico”, p. 39; Saviñón, 13 y 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6; Celis O. y de la Mora, “Plano general”; Arzamendi, “La influencia del medio”, pp. 6-7. Cf. Dreesbach, *Bottlers’ Handy Book*, pp. 26-38; Charles W. Loew, “The Development of Bottle Soaking and Cleaning”, *The Western Brewer*, 15 de junio de 1913, pp. 252-256; Daum, “Bottling Notes”, pp. 5-7; Delbrück, *Lexikon*, pp. 264, 343-344; Goslich y Fehrmann, *Maschinenkunde*, vol. II, pp. 270-277.

<sup>112</sup> *Barry-Wehmiller Order Book*, 13 de marzo de 1906, 83/116 (agradezco a Larry Miller de Barry-Wehmiller por proporcionarme una copia de este documento); Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 147, 149, 433-434; “Eick’s Bottle Washing or Sterilizing Apparatus”,

dad y la otra recién estrenada, eran remojadoras “Volz” de 20th Century que trabajaban a razón de 150 barriles diarios. Eran grandes tanques tipo cajón de aproximadamente 1.8 m de ancho, 4.6 m de largo y 2.4 m de alto, del modelo de cuatro compartimientos con “un dispositivo de carga automática y banda transportadora de doble cepillo”.<sup>113</sup> Justo detrás de ellos se erguían sus máquinas de lavado y enjuague, pero estaban aparte y se operaban de manera independiente.

Quien diariamente preparaba, encendía, paraba y reiniciaba el sistema de remojo era el cabo de botellería, a la vez mecánico de piso, ingeniero térmico práctico y químico práctico. Bastante antes del silbatazo de la mañana, cuando mucho a las 5:30, abría la válvula de vapor hacia los serpentines de calentamiento de las máquinas de remojo, para calentar las soluciones de remojo de los primeros y terceros compartimientos a 63 °C y las de los segundos compartimientos a 71 °C (el cuarto, lleno de agua dulce y fresca, no se calentaba). A las 6 encendía sus motores y colocaba las máquinas Volz en la velocidad adecuada. A lo largo del día, entre inspecciones y problemas de otro tipo en otras partes, pasaba periódicamente para sentir los motores, escuchar los engranajes, revisar los termómetros, ajustar las válvulas de vapor si no estaban bien y aceitar los rodamientos. Y hacia el final del día, alrededor de las 5:20, apagaba el motor de la Eick, colocaba las Volz en punto muerto, apagaba sus motores, cerraba el vapor y metódicamente se dedicaba a refrescar el sistema para el día siguiente.

Hora tras hora a lo largo del día, el sistema exigía el trabajo de cinco hombres y unos 30 muchachos y niños para cargarlo y descargarlo constantemente. Las secciones de la Eick sólo requerían un hombre y siete muchachos. En cuanto el cabo encendía su motor, un contra-eje hacia el fondo del tambor comenzaba a girar a 2/3 rpm. Montado sobre una rueda de Ginebra, cada 15 segundos daba un sexto de vuelta sobre el eje principal en el centro del tambor. Entonces diez pares de arañas sobre el eje interior, cada par llevando en

Patent No. 792,010, 13 de junio de 1905; “Eick’s Bottle Washing Apparatus”, Patent No. 956,056, 26 de abril de 1910. Cf. “Eick’s Bottle Washer and Rinser”, *The Western Brewer*, abril de 1908, p. 208; “The ‘Very Klean’ Soaker”, *The Western Brewer*, abril de 1908, publicidad en pp. 80-81.

<sup>113</sup> *The Western Brewer*, 15 de abril de 1907, pp. 188, 216; *ibid.*, 15 de julio de 1908, p. 379; *The Brewers Journal*, 1 de julio de 1908, p. 427; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, p. 432. Sobre estas máquinas, *The Western Brewer*, 15 de enero de 1908, publicidad en p. 128b; *ibid.*, 15 de enero de 1910, publicidad en p. 118; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 407-413, 418-424.

un marco seis rejillas de hierro a su alrededor, vacías y repicando al chocar, rotaban juntos y en alineación directa un sexto de vuelta, hasta que la araña delantera presentaba el extremo de una rejilla en una abertura de 38 cm en la parte alta del frente del tambor, mientras el calor salía por la abertura. El hombre apostado en la parte delantera, sudando ya, tenía a un lado a cinco muchachos y niños que tomaban botellas de los cajones apilados ahí, manipulando cada uno entre 10 y 12 botellas por minuto, dos a la vez, una en cada mano, y colocándolas una a una boca abajo en las rejillas, cada una de seis por tres botellas. Cada 15 segundos, cuando el primer par de arañas traía otra rejilla vacía, trataba de tener lista otra llena para deslizarla a lo largo en su marco. Al hacerlo, la rejilla llena empujaba las vacías para atrás hacia el siguiente marco, hasta que la que estaba en el último par de arañas salía por la abertura de 38 cm de la parte trasera, sobre la banda y hacia la sección de lavado y enjuague. Otras dos rejillas cargadas empujaban la primera de esa sección hacia afuera, sobre una banda inclinada de descarga. Al final de la banda el cuarto o quinto muchacho retiraba la rejilla y la colocaba en una banca a un lado. Mientras la máquina giraba y paraba, giraba y paraba, con choques y tintineos de vidrio y metal, mientras los muchachos de la parte delantera continuamente llenaban las rejillas y el hombre, soportando el calor, continuamente las alimentaba por la abertura, no a la velocidad requerida, sino saltándose una o dos en cada revolución, y mientras un muchacho detrás de la sección de lavado-enjuague continuamente apilaba rejillas vacías y otro las llevaba hacia el frente, las botellas dentro de la máquina giraban en una solución de remojo, llenándose y vaciándose una vez por revolución, cada rejilla llena empujando las llenas de atrás y las vacías atrás de éstas de marco en marco, de compartimiento en compartimiento. Al cabo de una hora, después de cargar 60 rejillas, el hombre ponía en marcha la segunda sección. A partir de la rejilla número 61, todas empujarían una rejilla llena de botellas vacías escurriendo boca abajo hacia la sección de lavado y enjuague. Al ritmo de la rueda de Ginebra y siguiendo el movimiento de la sección de remojo, cada 15 segundos una de las rejillas se detenía sobre los 18 husillos y cepillos de lavado. Mientras las arañas del remojo giraban, los cepillos y husillos subían hacia las botellas, las tallaban por dentro y por fuera y se retiraban. Luego la rejilla avanzaba para quedar sobre los 18 husillos de enjuague, que subían, enjuagaban el interior y volvían a bajar, y avanzaba fuera de la máquina hacia la banda de descarga. El cuarto muchacho retiraba las rejillas llenas de la banda y las apilaba en la

banca a un lado, de donde las tomaba el quinto muchacho para colocarlas rápidamente unos metros más allá en una banda transportadora que se dirigía hacia el poniente. Así proseguía el trabajo en la máquina Eick hora tras hora. Cada tanto uno de los niños más pequeños se cansaba, sentía ganas de llorar y se alejaba de la máquina. El cabo pronto lo llevaba de vuelta a su lugar o traía otro de la entrada de descarga para remplazarlo. Hacia las 5 de la tarde, cuando los trabajadores habían llenado, cargado, descargado y transportado entre 1 900 y 2 000 rejillas, el hombre comenzaba a alimentar rejillas vacías a la sección de remojo para sacar las últimas llenas de la máquina. Como ya no eran requeridos, los chicos de la parte delantera eran enviados por el cabo a ayudar en el área de almacén de botellas. Alrededor de las 5:20 uno de los muchachos de la parte trasera retiraba la última rejilla llena de la banda de descarga y la apilaba, y el otro muchacho se la llevaba a la banda transportadora dirigida al poniente.<sup>114</sup>

Las remojadoras Volz eran aún más fáciles de usar que la Eick, pero cada una requería nueve o 10 muchachos, cuatro en la parte delantera, cinco o seis en la trasera. En cuanto el cabo encendía sus motores y ponía las máquinas en marcha, sus poleas comenzaban a girar y las enormes ruedas y piñones a dar vueltas lentamente, mientras las bandas sinfín iban revelando fila tras fila de 16 bolsillos de hierro vacíos cada una, de abajo hacia adelante y de arriba hacia atrás, una fila cada 12 segundos. Inmediatamente tres chicos de la parte delantera de cada máquina, envueltos en el calor que emanaba, sacaban botellas de los cajones apilados, cada uno manipulando unas 20 botellas por minuto, cuatro a la vez, dos en cada mano, y las acostaban lado a lado con los cuellos hacia adelante en un dispositivo que de manera automática y continua las alimentaba boca abajo hacia los bolsillos que subían lentamente. Por lo general, en cada fila sólo llenaban 12 bolsillos, pero aun así cada uno vaciaba un cajón de botellas cada tres minutos, mientras el cuarto muchacho de cada máquina retiraba los cajones vacíos y apilaba otros llenos. Dentro de las máquinas las filas de botellas daban vueltas lentamente, llenándose y vaciándose en cada compartimiento. Los muchachos de la parte trasera de las máquinas comenza-

<sup>114</sup> Zorrilla Rivera, 28 de abril de 1975; Patent No. 792,010, láminas 1-2, páginas descriptivas 1-2; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 149, 241, 408, 410, 414-415, 461; Patent No. 956,056, láminas 1-4, páginas descriptivas 2-6. Dreesbach, *Bottlers' Handy Book*, pp. 37-38; Schneider, "Beer Bottling", p. 75; Albert F. Diehl, "Bottle Shop and Beer Bottling", *The Western Brewer*, 15 de junio de 1903, p. 273; Daum, "Bottling Notes", pp. 6-7, 9.

ban por despejar el área y apilar rejillas de hierro vacías para 24 botellas cada una. Alrededor de las 6:20 aparecían delante de ellos las primeras filas de botellas remojadas, que lentamente y en sucesión descendían, salían de los bolsillos y rodaban por rodillos bajo una banda de doble cepillo que las llevaba hasta la bandeja de descarga. Los muchachos apostados ahí retiraban las botellas de la bandeja y las colocaban una a una boca abajo en las rejillas de hierro, seis por cuatro botellas en cada una, y las apilaban en una banca detrás de ellos. Así continuaba el trabajo en las remojadoras Volz hora tras hora. Cada tanto, cuando los chicos de la parte delantera estaban a punto de desfallecer por el calor, cambiaban de lugar con tres de la parte trasera. Pero al igual que en la máquina Eick, el trabajo no variaba hasta las 5 de la tarde, para cuando los trabajadores habían manipulado más de 38 000 botellas y llenado unas 1 600 rejillas en cada una de las Volz. A esa hora los muchachos de la parte delantera dejaban de alimentar las máquinas y se ponían a limpiar y despejar el área, mientras que los de la parte trasera continuaban hasta las 5:20, cuando sacaban las últimas botellas del día, las acomodaban y apilaban las rejillas.<sup>115</sup>

Justo detrás de estos trabajadores, al otro lado de la banca donde iban apilando las rejillas, otro grupo de trabajadores pasaba las horas en acción constante hora tras hora. Las máquinas lavadoras eran un modelo automático 20th Century Eick de 24 husillos, cada una con motor propio, operada por un solo hombre y con capacidad para tres rejillas por minuto, 45 000 botellas diarias. Junto a las lavadoras, las dos máquinas de enjuague 20th Century Volz para 24 botellas requerían un hombre y un par de muchachos cada una. Desde el primer silbatazo hasta las 6:20 el trabajo consistía en preparar el área, los hombres revisando que las lavadoras estuvieran bien ajustadas y los muchachos juntando rejillas de seis por cuatro botellas para sus compañeros de las remojadoras, pero en cuanto éstas comenzaban a descargar botellas los operarios de las lavadoras encendían los motores y todos ocupaban sus posiciones. Entonces hora tras hora ocurría lo mismo en cada lavadora y en cada máquina de enjuague. Dos o tres veces por minuto el operario de la lavadora tomaba una rejilla de botellas remojadas de la banca, la colocaba en la lavadora entre

<sup>115</sup> Zorrilla Rivera, 28 de abril de 1975; *The Western Brewer*, enero de 1908, publicidad en p. 128b; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 241, 407-424, 457; Daum, "Bottling Notes", pp. 6-7; Arzamendi, "La influencia del medio", p. 6. Cf. Dreesbach, *Bottlers' Handy Book*, pp. 35-38; Schneider, "Beer Bottling", p. 75; Diehl, "Bottle Shop", p. 273; "A Model Bottling Shop", *The Western Brewer*, septiembre de 1914, p. 106.

la placa de presión y la placa superior, de modo que las bocas de las botellas bajaran y entraran en las 24 boquillas de la placa superior, bajaba la palanca sobre la placa de presión, ponía la máquina en marcha y observaba cómo el engrane bajaba la placa de presión, cómo los cuellos de las botellas desaparecían hacia el interior de la máquina (donde quedaban sobre los 24 husillos), cómo de pronto un chorro de agua se disparaba hasta el fondo de las botellas y los cepillos giraban en su interior, y cómo la placa de presión y las botellas volvían a subir, al tiempo que se detenían el agua y los cepillos. Entonces levantaba la palanca. Dos o tres veces por minuto, de manera coordinada, el operario de la máquina de enjuague sacaba la rejilla de botellas lavadas y la colocaba en la placa de su máquina de modo que las bocas de las botellas entraran en alguno de los dos conjuntos de 24 aberturas (sobre las 24 boquillas de aspersión), abría el agua, observaba cómo subía hacia el interior de las botellas y volvía a cerrarla. Y dos o tres veces por minuto, de manera también coordinada, los muchachos llevaban las rejillas de botellas enjuagadas hacia la banda transportadora que avanzaba hacia el poniente y regresaban de inmediato.<sup>116</sup> Para las 5:20, cuando también la banda transportadora se detenía, este grupo había lavado, enjuagado y acomodado unas 3 300 rejillas de botellas.

Quedaban sólo las últimas tareas del día: enfriar el sistema y limpiar las máquinas. En cuanto el cabo apagaba los motores, ponía a los hombres a limpiar y enviaba a los chicos al almacén de botellas. Él se encargaba de mezclar una solución fuerte de sosa cáustica para agregarla en distintas proporciones al agua de remojo. Mientras tanto, un hombre conectaba mangueras a las salidas de todos los primeros y cuartos compartimientos de las máquinas de remojo y las abría para que escurrieran hacia el drenaje, al tiempo que los otros limpiaban los restos de papel, tierra y papel de estaño de los distintos cepillos. Cuando los primeros y cuartos compartimientos quedaban vacíos, el hombre que los había drenado abría sus tapas, los enjuagaba con manguera, cerraba las tapas, guardaba la manguera y abría las llaves de agua de todos los compartimientos para llenarlos al nivel adecuado. Generalmente regulaba el flujo para que todos quedaran llenos a las 6 de la tarde, cuando sonaba el silbato y todos los trabajadores se retiraban. Al quedarse solo frente a las máquinas de remojo,

<sup>116</sup> "S. Volz, Bottle Rinsing Machine", Patent No. 951,466, 8 de marzo de 1910; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 423-424, 429, 433-434, 436, 455-463; *The Western Brewer*, enero de 1908, publicidad en pp. 104, 109, 128b.

el cabo vertía cierta cantidad de su solución de sosa cáustica en cada compartimiento, desde el suelo en la máquina Eick, desde lo alto de una escalera en las Volz: en los primeros la suficiente para una solución al 1/2%, en los segundos para una solución al 5% y en los terceros para una solución al 2%. Luego los cerraba. Se quedaba sólo lo suficiente para revisar el desgaste de los cepillos, aceitar los husillos y darles a las máquinas unas últimas vueltas para distribuir el aceite.<sup>117</sup>

Cada día hábil, desde poco después del primer silbatazo hasta poco antes del último, unas 475 rejillas de botellas remojadas, lavadas y enjuagadas llegaban cada hora por la banda transportadora hasta su destino, las máquinas de llenado. Eran cuatro máquinas rotativas de llenado a presión, el modelo “Eureka” de 24 boquillas de Bishop & Babcock Co., que trabajaban a razón de 68 litros por minuto. Colocadas una en el extremo sur de la banda transportadora y las otras tres en fila sobre el lado norte, con sus más de dos metros de altura y su metro de diámetro en la parte superior, y sin revestimiento en las partes inferiores, eran evidentemente máquinas intrincadas y complejas. En reposo tenían una extraña gracia, como si fueran gigantescas lámparas de mesa muy adornadas. La parte superior de las máquinas, una cámara cilíndrica de bronce vaciado de 30 cm de profundidad, llevaba una decoración bellamente alusiva a la industria cervecera, con relieves de lúpulo en flor cubriendo toda la pared exterior, mientras que “todas las demás piezas fundidas son del mejor bronce, con un fuerte recubrimiento de estaño y triple baño de plata”.<sup>118</sup> Alrededor de la base de la cámara había 34 palancas y del fondo de la cámara, formando un anillo cerca de su perímetro, salían 34 boquillas de bronce que descendían 30 cm. Justo detrás de las boquillas de llenado, formando un anillo más pequeño, 34 cilindros hidráulicos de aire a presión descendían también 30 cm y se conectaban con 34 vástagos de 90 cm, cada uno de los cuales tenía a los 30 cm una especie de “estribo” para sostener las botellas, y más abajo pasaba por una guía en una “araña” de 34 brazos montada alrededor de un eje vertical central. En la parte inferior, saliendo de la base, una manguera proveniente del colector en la tubería de distribución del cuarto de trasiego se

<sup>117</sup> Zorrilla Rivera, 28 de abril de 1975; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, p. 458; Dreesbach, *Bottlers' Handy Book*, pp. 29-30, 35, 37-38, 194-200, 348; Daum, “Bottling Notes”, pp. 6, 9. Cf. Diehl, “Bottle Shop”, p. 273; Loew, “Bottle Soaking and Cleaning”, p. 253.

<sup>118</sup> “The Eureka Is Built for Years of Service”, *The Western Brewer*, noviembre de 1910, entre los anuncios de pp. 18-19.

conectaba al tubo de abastecimiento de la máquina, como si fuera un monstruoso cable eléctrico enchufado a la pared.<sup>119</sup>

Requería experiencia, concentración y una manipulación cuidadosa preparar las Eureka para que comenzaran a funcionar. Cada día a las 6 de la mañana tres operarios se apostaban frente a tres de las máquinas, dejando la cuarta para su limpieza semanal. En cada máquina, el operario primero abría la entrada de la tubería de abastecimiento, luego abría el sistema de aire a presión, bajando la presión a 25 psi en el tubo que alimentaba los cilindros hidráulicos, luego abría una contrapresión de 5 psi en el tubo de suministro de la cámara, luego abría el puerto de escape del sistema de válvula-flotador de la cámara y finalmente abría la válvula del colector para dejar que la presión del cuarto de trasiego forzara la cerveza a subir por la tubería y llenar la cámara, hasta que el puerto de escape se cerrara por el sistema de flotación.

Cuando la cámara quedaba llena, el operario simplemente encendía el motor, ponía el embrague en marcha y se convertía en un asistente. Las máquinas embotelladoras operaban de manera automática y continua, y como no se usaban a su máxima velocidad, sino sólo a 55-60 botellas por minuto, los operarios podían observarlas cuidadosamente.<sup>120</sup> Los ayudantes del operario, cuatro muchachos en cada máquina, se encargaban de que el mecanismo automático siempre tuviera botellas para llenar. A las 6:20 el operario de la última máquina encendía el motor de la banda transportadora y empezaban a avanzar las primeras rejillas de botellas limpias del día. En cada máquina un muchacho esperaba una rejilla y en cuanto llegaba la tomaba, la llevaba al extremo de alimentación de la embotelladora, la colocaba en una mesa y volvía a la banda a buscar otra. Así continuaban, cada uno llevando dos o tres rejillas por minuto hasta su máquina. Mientras tanto, en cada mesa, otros dos muchachos iban tomando las botellas rápidamente, de una en una, y entregándolas por turnos boca arriba a un tercer muchacho que las colocaba en el alimentador de la máquina, 55-60 por minuto. La habilidad de sus movimientos manuales “se

<sup>119</sup> “Departamento de botellería en 1908”, *Álbum de la Cervecería*; Saviñón, 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6; “The 34-Spout Eureka Counter Pressure Revolving Beer Bottling Machine”, *The Western Brewer*, enero de 1908, p. 35; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 66, 71-72; Daum, “Bottling Notes”, pp. 15-16; “A Model Bottling Shop”, pp. 106-107.

<sup>120</sup> Entrevista con Eduardo Torreblanca, 28 de julio de 1977; Daum, “Bottling Notes”, pp. 16, 22; Schneider, “Beer Bottling”, p. 75; “Eureka Is Built for Years of Service”.

parece a las revoluciones nerviosas de un ventilador eléctrico”.<sup>121</sup> Otro par de chicos iba de una mesa a otra recogiendo continuamente las rejillas vacías para llevarlas de vuelta a las máquinas de remojo. El operario sólo observaba los manómetros del aire a presión, la alimentación de las botellas y la gracia con que funcionaba la máquina: la correa del motor que hacía girar el eje inferior, que a su vez hacía girar el tornillo sin fin que daba vueltas lentamente al eje central para que arriba la araña y la cámara hicieran su lenta revolución, con las botellas avanzando en perfecta sincronía desde el alimentador hacia los estribos que las sujetaban al pasar, al tiempo que las palancas se elevaban, los pistones se liberaban con un sonido siseante y las botellas subían una tras otra en sus estribos para recibir las válvulas que las llenaban de cerveza fría, para luego volver a bajar, liberarse del estribo y continuar avanzando hacia la zona de descarga del otro lado, mientras los pistones volvían a empujar los estribos vacíos hacia abajo, todo sincronizado como una gigantesca y silenciosa cajita de música o como un pequeño y extraño carrusel de botellas. Mientras los muchachos siguieran alimentando botellas, el operario mantenía la máquina andando, hora tras hora. Para media tarde todos los trabajadores sentían que efectivamente, como decía la publicidad de las embotelladoras Eureka, la máquina seguiría “embotellando sin parar / eternamente y un día más”.<sup>122</sup>

Se volvía a requerir experiencia, concentración y una manipulación cuidadosa para apagar las Eureka por la tarde. Generalmente entre las 5:20 y las 5:25 las mangueras alimentadoras de cerveza se ponían flácidas. Esto ya era una advertencia. A los pocos minutos se volverían a llenar, pero luego volverían a perder presión, de modo que era una señal para detener el embotellado. Los operarios desconectaban las mangueras de las tuberías de alimentación y las tendían hacia el drenaje, para que saliera el agua que poco después llegaría del cuarto de trasiego. Durante los siguientes tres o cuatro minutos se llenaban las últimas botellas del día con lo que quedaba en las cámaras, para salir por el extremo de descarga en punto de las 5:30. El operario de la última máquina apagaba el motor de la banda transportadora. Cada operario ponía su máquina en punto muerto, cerraba el aire, conectaba una manguera de agua a la tubería de suministro, se trepaba y desconectaba la entrada de aire del

<sup>121</sup> Eslava, “Orizaba”; Zorrilla Rivera, 28 de abril de 1975.

<sup>122</sup> “Eureka Is Built for Years of Service”; Daum, “Bottling Notes”, pp. 15-17; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, p. 71.

manómetro en la parte alta de la cámara, hacía a un lado la manguera, desatornillaba las tuercas que sujetaban la tapa de la cámara por la orilla, jalaba hacia abajo la polea que colgaba del techo, enganchaba cuatro ganchos en los ojales de la tapa y suavemente la levantaba para poder observar el interior de porcelana de la cámara y los pernos y remaches de bronce. Volvía a bajar y con los ayudantes colocaba más botellas en el alimentador, hacía correr agua tibia por la tubería de alimentación y ponía nuevamente en marcha la máquina, para que el agua enjuagara el mecanismo y las válvulas y fluyera hacia las botellas. Volvía a subir con una manguera y enjuagaba todo el interior de porcelana con agua tibia. Cuando se veía limpio, bajaba, cerraba el agua, desconectaba la manguera de agua de la tubería de alimentación, reconectaba la manguera de cerveza y, cuando acababa de salir toda el agua, quitaba la manguera y apagaba el motor. Luego volvía a subir, cuidadosamente volvía a bajar la tapa para acomodarla sobre la cámara, colocaba y apretaba todas las tuercas en la orilla de la tapa y reconectaba la manguera de aire. Por último, aceitaba los asientos de los pistones y se aseguraba de que los muchachos hubieran vaciado las botellas de agua en el drenaje y las hubieran acomodado en las rejillas para llevarlas al área de lavado, junto con cualquier otra botella que hubiera quedado cerca de las máquinas. A menudo trabajaban hasta pasadas las 6 de la tarde para dejar todo listo para el siguiente día.

Mientras tanto, un mecánico había pasado todo el día en la embotelladora libre. Como eran máquinas tan intrincadas, limpiarlas era una tarea de dos días. El mecánico pasaba toda una mañana, a veces más, desmontando y desarmando las 34 válvulas de llenado, y toda una tarde y parte de la mañana siguiente tallándolas, en particular los cinco puntos de paso “tipo Corliss”, que controlaban la contrapresión, el retorno de cerveza y aire y la presión de entrada y salida del pistón. También buscaba señales de desgaste en el empaque de los pistones y si las encontraba ajustaba las rondanas para corregirlo. Tallaba bien la tubería de alimentación y luego pasaba varias horas volviendo a ensamblar y montar las válvulas para usar la máquina al otro día. A la mañana siguiente comenzaba el trabajo en otra embotelladora, y así todos los días, de modo que cada semana daba mantenimiento a las cuatro.<sup>123</sup>

<sup>123</sup> Zorrilla Rivera, 28 de abril de 1975; Daum, “Bottling Notes”, pp. 15, 17, 22; “Eureka Is Built for Years of Service”; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, p. 71; Schneider, “Beer Bottling”, pp. 75-76.

Justo al lado de cada Eureka, del lado poniente, había una máquina corcholadora automática Crown Cork & Seal de 2.3 m de altura. Cada una, operada por su propio motor, era “prácticamente una combinación de ocho máquinas corcholadoras independientes”. La parte de arriba, como una campana invertida, era una tolva para las corcholatas, y más abajo, alrededor de la circunferencia de una jaula circular de 40 cm de diámetro, había ocho cilindros verticales con sus cabezas remachadoras, debajo de las cuales se alineaban ocho descansos para las botellas. Ambos círculos estaban conectados para girar juntos “continuamente y en orden consecutivo” alrededor de una columna central; a un metro de altura, rodeando la columna, había una mesa y debajo, la chumacera.<sup>124</sup> La corcholadora era fácil de preparar, operar y apagar. A las 6 de la mañana, junto a cada una de las embotelladoras que trabajarían ese día, los operarios abrían una caja de unas 200 corcholatas, subían hasta la tolva y vaciaban el contenido de la caja. En cuanto la embotelladora comenzaba a llenar botellas, encendían el motor y ponían la marcha indicada. Las botellas llenas avanzaban automáticamente, suavemente, de la máquina Eureka por una banda hacia la corcholadora; a su paso el operario las observaba y cada tres o cuatro minutos retiraba alguna que estaba cuarteada o goteando y la tiraba en un tambo de basura. A razón de 55-60 por minuto, las botellas continuaban su camino sobre la banda, una tras otra daban vuelta hacia un alimentador sobre la mesa y se colocaba cada una en un descanso, sobre el que ascendían y giraban gradualmente “hasta que la cabeza de la botella entraba en la garganta de la máquina y recibía su tapa” bajo una presión de remache de 575 psi, para luego volver a descender gradualmente sobre el descanso, dar otra vuelta sobre la banda, pasar a una descarga y seguir avanzando sobre otra banda.<sup>125</sup> Normalmente lo único que hacía el operario era vigilar que la alimentación fuera uniforme, cada 10-15 minutos volver a llenar la tolva con corcholatas, cada 40-45 minutos llevarse la caja vacía y traer una nueva y observar el trabajo de la máquina y el movimiento de las botellas.

Los únicos problemas que llegaban a ocurrir eran que se aflojara el resorte de alguna cabeza, de modo que no apretara la corcholata, o que un resorte se

<sup>124</sup> “Departamento de botellería en 1908”, *Álbum de la Cervecería*; Daum, “Bottling Notes”, pp. 26-27; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 83-86, 92-95; “A Model Bottling Shop”, p. 107.

<sup>125</sup> Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 85-86; Arzamendi, “La influencia del medio”, p. 6; Daum, “Bottling Notes”, pp. 17, 23-24, 26-27; “A Model Bottling Shop”, pp. 106-107.

atorara o que surgiera un ligero desfase entre la alineación de las cabezas y los descansos, de modo que las botellas comenzaran a quebrarse. Entonces tenía que apagar la máquina, pedirle al operario de la Eureka correspondiente que dejara de llenar y llamar al cabo, quien rápidamente hacía los ajustes necesarios para ponerla de nuevo a trabajar.

Poco después de las 5:30 la última botella recibía su corcholata y seguía su camino, y el operario procedía a apagar la máquina. Simplemente la ponía en punto muerto, apagaba el motor, lavaba y secaba las gargantas, los descansos y las bandas, abría la chumacera, aceitaba los engranes, rodamientos, caja de cambios y eje de transmisión, cerraba la chumacera, aceitaba la tolva y la polea de transmisión, sacaba el tambo de basura por la puerta que estaba atrás de las máquinas lavadoras, lo vaciaba en la carreta de basura estacionada en la calle sobre el costado oriental del edificio y volvía a colocar el tambo en su lugar. Si se apuraba, podía ayudarle al operario de la embotelladora a limpiarla.<sup>126</sup>

Como en las otras máquinas, el trabajo en las corcholadoras no paraba en todo el día. Desde las 6:20 de la mañana en la zona de descarga de cada corcholadora activa se arremolinaban tres chicos que continuamente tomaban las botellas tapadas, dos en cada mano y las acomodaban boca arriba en canastillas rectangulares de acero de seis por tres botellas cada una. Cada minuto llenaban tres canastillas y la mitad de la siguiente. A medida que las llenaban, nueve kilos cada una, las subían a la transportadora mecánica o bien otro muchacho las llevaba una a una directamente a su destino. Para cuando las máquinas se detenían en la tarde, estos chicos habían completado en conjunto más de 6 250 canastillas. Si no se ocupaban en otra cosa, también podían ayudar a limpiar las embotelladoras.<sup>127</sup>

Cada día la máquina corcholadora que no había trabajado, porque la embotelladora correspondiente estaba en mantenimiento, permanecía apagada, pero el mecánico alcanzaba a revisarla, generalmente muy por la tarde, cuando terminaba de ensamblar la embotelladora. Abría la chumacera, estu-

<sup>126</sup> Torreblanca, 28 de julio de 1977; Daum, "Bottling Notes", pp. 26-27; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 83-84, 86, 88-90, 92-95; Schneider, "Beer Bottling", p. 76.

<sup>127</sup> Zorrilla Rivera, 28 de abril de 1975; Camaleño, 26 de julio de 1977; "Round Cornered Tray", *The Western Brewer*, enero de 1908, publicidad en p. 123; The Epicure, "How to See Mexico", p. 39; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, p. 480; Saviñón, 31 de marzo de 1922, *AGN-DT*, 17/1/6/6.

diaba detenidamente el desgaste de los engranes y rodamientos, volvía a cerrar la chumacera, retiraba la tolva, retiraba las cabezas de los cilindros, sacaba los pistones para revisar si presentaban ya un desgaste excesivo, verificaba que la vaselina de los cilindros fuera suficiente y siguiera firme y limpia, volvía a ensamblar los cilindros, revisaba si las gargantas y cabezas se habían desgastado, medía la presión de los resortes y si era mayor o menor que 575 psi la reajustaba, y volvía a colocar la tolva.<sup>128</sup> Generalmente el silbatazo de salida sonaba mucho antes de que la máquina quedara lista para trabajar al día siguiente.

En la banda transportadora otros muchachos tomaban las canastillas de cervezas cerradas, frías y goteantes y las cargaban unos cinco metros hasta el extremo de carga de las dos nuevas pasteurizadoras Barry-Wehmiller modelo "Ruff Auto-Positive". Ahí las iban apilando, cuatro, cinco o seis por minuto en cada máquina, y de regreso recogían canastillas vacías. Así, entre las 6:20 de la mañana y más o menos las 5:35 de la tarde, llevaban todas las cervezas embotelladas a la zona de pasteurización.

Estas máquinas, "pasteurizadoras de cadena continua", eran muy distintas de las antiguas vaporeras que usaba antes la cervecería. Ubicadas una junto a la otra en el segundo y tercer pasillos a partir del muro poniente, eran grandes cisternas negras de acero de 3 m de ancho, 4.6 m de largo y 2.3 m de alto, cada una operada con su propio motor y con una capacidad de 200 barriles diarios. Sobre los costados a ambos lados estaban expuestas las tuberías, válvulas y termómetros de vapor, agua y aire para cada uno de los tres compartimientos interiores, así como los engranes de 80 cm al frente y atrás, y entre sus bandas sinfín se veían a lo largo de la parte superior, de enfrente hacia atrás y en cada extremo, barras horizontales de las que colgaban bandejas de acero perforadas, 75 en total, cada una con capacidad para cinco canastillas. Como en las antiguas vaporeras y en las nuevas máquinas de remojo, aquí no había operarios, sólo un par de muchachos en cada extremo para cargar y descargar.<sup>129</sup>

<sup>128</sup> Daum, "Bottling Notes", p. 27; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 86, 88, 90-95.

<sup>129</sup> Zorrilla Rivera, 28 de abril de 1975; Camaleño, 26 de julio de 1977; "Mexican Brewery", pp. 24-26; *Barry-Wehmiller Order Book*, 7 de marzo de 1905, 59/90 (agradezco a Larry Terrill por proporcionarme una copia de este documento); *The Western Brewer*, enero de 1908, p. 16; *Modern Mexico*, 28 de abril de 1908, p. 11; "A. A. Busch, R. Gull, y T. J. Barry, Pasteurizer", Patent No. 713,952, 18 de noviembre de 1902; Daum, "Bottling Notes", pp. 28-35; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 242-243; "A Model Bottling Shop", pp. 107-108; Dreesbach, *Bottlers' Handy Book*, pp. 104-106, 118-119, 121; Saviñón, 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6.

El cabo era quien cada día preparaba las pasteurizadoras y las ponía en funcionamiento. Antes de las 6 de la mañana, en cuanto ponía a calentar las soluciones de las máquinas de remojo, abría las válvulas de aire, agua y vapor de las pasteurizadoras. Después de echar a andar las máquinas de remojo, regresaba, sentía las paredes de los compartimientos por ambos lados y revisaba los termómetros para asegurarse de que por dentro las temperaturas estuvieran aumentando como debían. También organizaba a los muchachos en el extremo de carga, quienes retiraban cualquier canastilla, cajón o tambo de basura que pudiera estorbar. Alrededor de las 6:20, cuando llegaban las primeras canastillas de las máquinas corcholatadoras, regresaba, volvía a sentir las paredes de los compartimientos, revisaban los termómetros para asegurarse de que los dos termómetros del primer compartimiento marcaran 52 °C, los del segundo 60 °C y los del tercero alrededor de 40 °C. Al dar la orden, los muchachos de cada pasteurizadora llenaban un par de bandejas, para comenzar con unos 90 kilos. El cabo encendía los motores, las correas de transmisión comenzaban a trabajar, lentamente empezaban a girar los enormes engranes, haciendo bajar las cadenas en el extremo de carga y subir en el de descarga. Las bandejas en el extremo de carga descendían muy lentamente, una por minuto, y una tras otra desaparecían hacia el primer compartimiento, a medida que en el otro extremo iban apareciendo las bandejas vacías que emergían del tercer compartimiento, ascendían muy lentamente, avanzaban por la parte superior y volvían a bajar en el extremo de carga. A esa velocidad, las máquinas tardaban un poco más de una hora en completar un ciclo. El cabo no se quedaba a esperar. En cuanto veía que las máquinas tenían su movimiento normal y que los muchachos comenzaban a cargar las bandejas que descendían frente a ellos, se retiraba a buscar otros problemas que resolver. Antes de que acabara el primer ciclo, alrededor de las 7:20, ya tenía organizados a los muchachos de la descarga, que bajaban de las bandejas las canastillas tibias de cerveza pasteurizada y las acomodaban a un lado en pilas de cuatro. El cabo sólo regresaba de vez en cuando a sentir los compartimientos, revisar los termómetros y ocasionalmente ajustar alguna válvula.

Constantemente alzando canastillas y colocándolas en las bandejas, o bien bajándolas y apilándolas, los muchachos cargadores y descargadores manipulaban alrededor de 280-285 canastillas por hora. Cada tanto encontraban los añicos de una botella que había explotado, y los tiraban en un tambo colocado entre las dos máquinas. Así trabajaban los chicos de las pasteurizadoras hora

tras hora. De vez en cuando, agobiados por el calor, cambiaban de lugar los de ambos extremos, como ocurría en las máquinas de remojo. Mientras tanto, otros chicos llegaban al extremo de descarga y se iban llevando las canastillas de cerveza pasteurizada a unas mesas cercanas.

Alrededor de las 5:35, los cargadores alimentaban las últimas canastillas de la jornada. Si las órdenes eran las de siempre, ayudaban entonces a despejar las canastillas apiladas en el extremo de descarga antes de retirarse a las 6 de la tarde. Sin embargo, los chicos descargadores permanecían hasta bastante después del silbatazo para terminar el último ciclo. Como ya no había quien se llevara las canastillas apiladas, formaban más y más pilas a uno y otro lado. Finalmente, alrededor de las 6:40, sacaban las últimas canastillas y las colocaban arriba o junto a las más de 150 que para entonces se habían acumulado. El cabo regresaba entonces por última vez. Apagaba los motores, cerraba el vapor, agua y aire y despedía a los descargadores. Después aceitaba todos los engranajes, rodamientos y motores, hacía una última inspección de las máquinas y se retiraba, a veces a las 7:30.<sup>130</sup>

En 1908 el lugar donde se depositaban las canastillas llenas de cerveza pasteurizada y de donde recogían canastillas vacías los chicos de las máquinas corcholatadoras eran cinco mesas enormes que ocupaban gran parte de la mitad oriental del departamento de botellería. Alineadas una junto a otra de norte a sur y separadas por pasillos de casi dos metros, cada mesa medía 90 cm de ancho y 14 m de largo, con una banda transportadora de 46 cm en el centro.<sup>131</sup> En el extremo norte de cada mesa, con canastillas vacías apiladas en el suelo y canastillas llenas apiladas en una banca a un lado, había una nueva máquina etiquetadora Edward Ermold. Trabajando por transmisión con un motor propio, etiquetaba 48 botellas por minuto. Tenía muchas partes móviles, todas visibles y accesibles dentro de una estructura de soporte de

<sup>130</sup> Zorrilla Rivera, 25 de abril de 1975; Camaleño, 26 de julio de 1977; “W.J. Ruff, Pasteurizer”, Patent No. 801,693, 10 de octubre de 1905; *The Epicure*, “How to See Mexico”, p. 39; Saviñón, 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6; Arzamendi, “La influencia del medio”, p. 6. Daum, “Bottling Notes”, pp. 28-32, 35, 37-38, 40-41; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 40-41; Cf. Dreesbach, *Bottlers Handy Book*, pp. 126, 134-140; Schneider, “Beer Bottling”, p. 75; Diehl, “Bottle Shop”, p. 274; Frank S. McElroy y George R. McCormick, “Injuries and Accident Causes in the Brewing Industry, 1944”, *U.S. Department of Labor Bulletin*, núm. 884, Washington, D. C., 1946, pp. 2-3.

<sup>131</sup> “Mexican Brewery”, p. 26; *The Epicure*, “How to See Mexico”, p. 39; “Departamento de empaque, 1922”, *Álbum de la Cervecería*; Saviñón, 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6.

casi un metro cuadrado en la base y 1.8 m de altura: el eje de transmisión, los engranes, el eje de levas y decenas de pequeñas piezas en el mecanismo de oscilación horizontal de los recolectores, el dispensador de pegamento, el dispositivo alimentador de etiquetas, el émbolo de desplazamiento vertical y los limpiadores oscilantes. Cada máquina requería un operario y uno o dos ayudantes, que eran los chicos que traían continuamente canastillas de cervezas pasteurizadas.<sup>132</sup>

La única variedad en el departamento de botellería ocurría en estas máquinas Ermold, pues cada tipo de cerveza llevaba una etiqueta distinta: *Sol*, *Luna*, *XX*. Fuera de eso, el trabajo no variaba. Cada día laborable, a las 6 de la mañana, los operarios se apostaban en sus máquinas, enviaban a sus ayudantes a traer las canastillas que los descargadores de las pasteurizadoras habían dejado apiladas y comenzaban los preparativos del día. Siguiendo la receta del cabo, cada uno preparaba una tanda de pegamento: nueve kilos de dextrina amarilla bien mezclada con nueve litros de agua caliente para obtener casi 14 litros de pegamento, y llenaba los recipientes de los dispensadores, cada uno con casi dos litros. Luego llenaba el compartimiento de etiquetas con unas 4 000 para la primera tanda y accionaba manualmente la máquina para revisar que todos sus movimientos estuvieran coordinados, que los recolectores, el mecanismo alimentador de etiquetas y el émbolo estuvieran sincronizados y que la presión de los limpiadores fuera firme pero no excesiva. Alrededor de las 6:30, cada uno en su puesto encendía la banda transportadora de la mesa, encendía el motor de la etiquetadora, pisaba el pedal para meter la marcha y comenzaba a etiquetar. De una canastilla llena en la banca a su izquierda, el operario tomaba una botella tras otra por el cuello con la mano izquierda, la colocaba en el descanso de la máquina, recargada contra una placa calibrada, y observaba los movimientos automáticos: los rodillos recolectores girando hacia atrás y hacia arriba, luego hacia adelante y hacia arriba, recibiendo pegamento en su superficie y luego interceptando con su superficie engomada la etiqueta que los dedos mecánicos del alimentador habían tomado de la parte

<sup>132</sup> Zorrilla Rivera, 28 de abril de 1975; Camaleño, 26 de julio de 1977; “Cervecería Moctezuma”, p. 392; “E. Ermold, Bottle Labeling Machine”, Patent No. 632,519, 5 de septiembre de 1899; “Edward Ermold Bottle Labeling Machine”, Patent No. 893,317, 14 de julio de 1908; “Edward Ermold”, *The Western Brewer*, enero de 1908, publicidad en p. 101; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 116-118, 126; Daum, “Bottling Notes”, pp. 44-45; “Iron City Brewing Co.”, *ibid.*, febrero de 1908, p. 99.

inferior del compartimiento, girando hacia abajo y hacia adelante para colocar la etiqueta sobre la botella, el brazo mecánico bajando, apretando la etiqueta y ascendiendo nuevamente, los limpiadores descendiendo, apretando las esquinas de la etiqueta sobre la botella, liberándola, ascendiendo, los rodillos girando y ascendiendo para recibir más pegamento... Para entonces el operario ya tenía otra botella en la mano izquierda y con la derecha tomaba la botella etiquetada y la colocaba en la banda transportadora. Esto se repetía 35-40 veces por minuto, hasta que la máquina se quedaba sin etiquetas o se atascaba o era necesario colocar etiquetas de otra marca. No era muy tardado poner la máquina en punto muerto, volver a llenar el alimentador de etiquetas y los recipientes de pegamento. Lo que tomaba más tiempo era sacar una etiqueta atascada o torcida sin alterar el ajuste de la maquinaria. También representaba un retraso considerable hacer los ajustes por un cambio de cerveza: parar, ver de qué cerveza se trataba (si el cabo no lo había anunciado), sacar las etiquetas sobrantes de la anterior, guardarlas, volver a ajustar los rodillos recolectores y el alimentador, volver a llenar el compartimiento con las etiquetas correctas y llenar el recipiente de pegamento. Pero entre una interrupción y otra el trabajo continuaba y cada operario colocaba diariamente 22 000-23 000 botellas etiquetadas en la banda transportadora. Alrededor de las 5:30 el operario sacaba las últimas, ponía la máquina en punto muerto, apagaba el motor y cerraba el día con las tareas de limpieza y mantenimiento. Mientras el ayudante seguía trayendo canastillas de cerveza pasteurizada para el siguiente día, el operario lavaba el recipiente de pegamento, sus rodillos y ejes, los rodillos recolectores, los limpiadores y el descanso, y aceitaba todos los engranajes y rodamientos. Al último silbatazo el ayudante dejaba la canastilla que traía donde estuviera y se iba. Una vez terminada la lubricación de la máquina, el operario se retiraba también.<sup>133</sup>

Cada día laborable, de 6 de la mañana a 6 de la tarde, a lo largo de las mesas trabajaban otros 25 hombres y muchachos empacando a mano las botellas etiquetadas. En cuanto llegaban cada mañana se acomodaban cinco por mesa y comenzaban con las botellas que habían quedado en la banda el día anterior. A lo largo de cada lado de cada mesa, un niño avanzaba lentamente hacia el

<sup>133</sup> Zorrilla Rivera, 28 de abril de 1975; Patent No. 632,519, página descriptiva 4; Patent 893,317, láminas 1-4, páginas descriptivas 1-5; Daum, "Bottling Notes", pp. 44-45; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, p. 118; Dreesbach, *Bottlers' Handy Book*, pp. 149-152; "A Model Bottling Shop", p. 107.

norte, tomando fundas de paja de un gran costal de arpillera que estaba en el pasillo y colocándolas sobre las botellas, una por una. Detrás de él venía otro muchacho más grande o un hombre que iba acostando las botellas enfundadas en un cajón colocado en una banca junto a la mesa, 60 botellas en cada uno, llenándolo en menos de dos minutos. Y detrás de él venía otro hombre que trabajaba con agilidad a ambos lados del pasillo, clavando rápidamente una tapa sobre los cajones llenos, llevándolos a cuestras, casi 30 kilos, y regresando con otro cajón vacío que dejaba sobre la banca. Por lo general, en media hora las mesas volvían a quedar vacías. Cuando los operarios de las etiquetadoras encendían la banda transportadora y los motores, empezaban a llegar más botellas de las que podían enfundar y empacar los trabajadores cada minuto, y para no dejarlas pasar se iban desplazando cada vez más al sur. Al cabo de una hora estaban todos a dos metros o dos y medio del extremo sur. Sólo las interrupciones en el etiquetado les permitían ponerse al corriente y volver a avanzar hacia el norte. Aun así, cuando la banda se detenía a las 5:30, las mesas quedaban llenas de botellas y aunque el trabajo continuaba hasta el silbatazo de las 6, para cuando se habían empacado 1 800-2 000 cajones, siempre quedaban botellas para empezar al día siguiente.<sup>134</sup>

El punto a donde se llevaban los cajones empacados en las mesas era la esquina sureste del departamento de botellería. Antes de las remodelaciones había sido un cuarto separado, el “almacén de botellas llenas”, pero ahora, al igual que el “almacén de botellas vacías”, era una superficie de unos 280 metros cuadrados que servía como área de salida. No había maquinaria. Todos los días hábiles, de 6 de la mañana a 6 de la tarde, entre el clamor constante de órdenes y advertencias y el traqueteo de madera chocando contra madera, unos 20 hombres movían los cajones a mano o con diablitos. Iban formando filas de cajones apilados de cada cerveza, *Luna*, *XX* y así, manteniendo las filas en orden cronológico, para alcanzar primero las de mayor antigüedad. Diariamente sacaban al menos 1 500 cajones, más de 2 000 en otoño. Llevaban algunas docenas a la vuelta del edificio, donde estaba la cantina de la Moctezuma, o a la agencia que estaba en la misma calle. Los demás, 125-185 cajones por hora, los acomodaban en los vagones refrigerados

<sup>134</sup> Zorrilla Rivera, 28 de abril de 1975; Camaleño, 26 de julio de 1977; Sierra Rivera, 5 de septiembre de 1977; “Enrique Meza Jiménez” y “Luis Marrón Madrigal”, en artículos de Escobar; Saviñón, 31 de marzo de 1922, *AGN-DT*, 17/1/6/6; “Departamento de empaque, 1922”, *Álbum de la Cervecería*; Arzamendi, “La influencia del medio”, pp. 6-7.

colocados en las vías al frente del edificio, para ser enviados por las rutas del Ferrocarril Mexicano.<sup>135</sup>



Para que todo este movimiento humano y mecánico pudiera continuar, también se realizaba trabajo en los talleres de tonelería, cajonería y mecánico. Eran tres espacios independientes, casi reclusos. Al igual que los talleres de otros establecimientos industriales, estaban fuera del proceso de producción (tanto primaria como secundaria), que ocurría por encima y más allá de ellos. El trabajo de los talleres no producía, sino que dependía de la producción, y como sus tareas servían para mantener los medios de producción y distribución de la cervecería, también eran esenciales.

Ubicado atrás del cobertizo de barriles, el taller de tonelería era un lugar húmedo, a menudo lleno de humo y que siempre olía a resina. Había herramientas, provisiones y materiales de tonelería, banquillos, un bajete, un calentador, peroles, varias repisas y vigas de asiento. Normalmente sólo trabajaban dos personas aquí, el maestro tonelero y su aprendiz. Cada mañana recogían en el cuarto de lavado entre 35 y 40 cilindros de medio y cuarto de barril que necesitaban reparaciones o revestimiento. En algunos sólo había que ajustar los aros, lo cual hacía el aprendiz. En algunos otros había que remplazar las tapas o las duelas, lo cual hacía el maestro con las reservas de piezas Stecher, y luego el aprendiz volvía a colocar los aros. Todos los días (a veces sólo para enseñarle al aprendiz), entre los dos fabricaban algunos barrilitos de medio o cuarto. Para cada uno desempacaban un juego de duelas, levantaban el casco, sujetaban y acomodaban las duelas con un aro provisional, las calentaban con un brasero de virutas encendidas, les iban dando forma a fuego, las desbastaban y canteaban, luego descapirotaban el barril, abrían el jable con la jabladera, fleteaban las tiestas, colocaban el fondo y la tapa, lijaban el barril, le colocaban los aros, perforaban el orificio de salida y colocaban el empaque. En dos horas podían fabricar hasta cinco barrilitos y herrarlos con la leyenda “Cervecería Moctezuma, S. A., Orizaba, Mex.”<sup>136</sup>

<sup>135</sup> Zorrilla Rivera, 28 de abril de 1975; Camaleño, 26 de julio de 1977; Sierra Rivera, 5 de septiembre de 1977; “Mexican Brewery”, pp. 23, 26; *The Epicure*, “How to See Mexico”, p. 39; Saviñón, 31 de marzo de 1922, *AGN-DT*, 17/1/6/6.

<sup>136</sup> Sánchez, 10 de agosto de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; “Mexican Brewery”,

Sin embargo, la mayor parte del trabajo consistía en revestir los interiores de los envases nuevos con una capa de resina o ponerle un nuevo recubrimiento a los envases usados que lo necesitaban. Esto lo hacían usualmente por las tardes. Mientras el aprendiz llevaba unos 40 barrilitos al extremo del taller destinado a esta operación, donde las paredes abiertas permitían que el viento despejara el humo, el maestro encendía un fuego de carbón en el calentador, tomaba brea de un barril, vertía en un perol la suficiente para conseguir unos 70 litros y encendía un fuego de madera debajo del perol. En cuanto el pico del calentador tenía la temperatura suficiente para “quemar”, es decir, derretir la resina antigua en el interior de los envases usados, el maestro los iba tomando de uno en uno, dos o tres por minuto, dependiendo de si eran de medio o cuarto de barril, y los colgaba del pico del calentador, cuidando que el pico no tocara el empaque, y uno tras otro el aprendiz los iba quitando y los colocaba sobre vigas de asiento con el orificio lateral hacia abajo para que escurriera la resina vieja y la suciedad del interior. Para cuando los habían quemado todos y apagado el fuego del calentador, ya estaba derretida la brea del perol. El maestro escupía en su interior y si se oía un crujido, estaba lista. Entonces él se retiraba a ocuparse de tareas más complejas, como inspeccionar un tonel con fuga en los cuartos fríos, cantar, jablear o moldear nuevas duelas para toneles o tinas, u ocuparse del taller y sus herramientas. El aprendiz solo se encargaba de girar los envases drenados para que quedara el orificio lateral hacia arriba, corchar las aberturas de la tapa y el fondo y embrear uno tras otro: colocaba un embudo en el orificio lateral, vertía resina derretida con un cucharón (dos litros en los cilindros de medio barril, un litro en los de cuarto), retiraba el embudo, taponaba el orificio, hacía rodar el envase por el suelo para que la brea cubriera el interior, lo colocaba en una estructura montada sobre una bandeja, retiraba los corchos y el tapón y acomodaba el barrilito con el orificio lateral hacia abajo para que drenara el exceso de resina en la bandeja y de ahí a un barril viejo. Al terminar de embrear el último envase, apagaba el

pp. 23, 26; Martínez Garza, “Datos”, p. 192; “Cervecería Moctezuma”, pp. 391-392; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 486, 694-697; Siebel, “Handling and Pitching”, pp. 1047-1049; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 314, 399; Hankerson, *Cooperage*, pp. 14-15, 25-26, 137-141, 168-173; Kilby, *The Cooper*, pp. 17-41, 53-57, 78-84. Cf. “Brewing in Milwaukee”, pp. 111-113; Ehret, *Twenty-Five Years*, pp. 96-102; U.S. Commissioner of Labor, *XIII Annual Report of the Commissioner of Labor*, 2 vols., Washington, D. C., 1899, vol. II, pp. 936, 938, 940; Booth, *Life and Labour*, vol. I, pp. 251-254.

fuego y vaciaba el contenido del barril viejo en el perol para usarlo al siguiente día. En cuanto sentía que el nuevo revestimiento de los envases se había secado y endurecido, los paraba todos en fila, con los orificios laterales apuntando en la misma dirección, y con un hierro caliente quemaba esos orificios y los de la tapa. Luego los volvía a acostar sobre las vigas de asiento con el orificio lateral hacia arriba, quemaba los orificios del fondo, los corchaba nuevamente, tomaba una manguera, rociaba todos los envases y luego los llenaba con agua. Por último vaciaba el agua de los envases que había reparado, quemado, embreado y llenado el día anterior y los dejaba en la parte delantera del taller para devolverlos al día siguiente.<sup>137</sup>

En el subsuelo debajo del extremo norte del departamento de botellería, el taller de cajonería ocupaba un cuarto que corría de este a oeste, de unos 34 m de largo, 9 m de ancho y 3.3 m de alto. La esquina noreste permitía la entrada y salida por una escalera y un elevador de carga operado manualmente. Además de las herramientas y materiales de carpintería, el taller contaba con al menos una docena de máquinas eléctricas para trabajar la madera: sierras, una cepilladora, una espigadora, una forjadora para poner la marca de la fábrica, etc. Cada día a las 6 de la mañana se presentaban en el taller unos 12-15 hombres y muchachos para recibir las instrucciones de lo que harían ahí mismo o en otras partes de la cervecería. Desde esa hora hasta el silbatazo de salida el taller de cajonería era un lugar polvoriento y ensordecedor que a menudo olía a madera quemada. La principal tarea era ensamblar los cajones con capacidad para 60 botellas en los que se empacaban las botellas llenas y etiquetadas y en los que regresaban las botellas vacías.<sup>138</sup>

En 1908 el cabo de cajonería generalmente tenía cuatro hombres y cuatro muchachos fabricando un promedio de 375 cajones diarios, para las botellas recién importadas y para remplazar los cajones que se rompían o gastaban. Los materiales eran simplemente tablas (pino de 1.5 cm para los fondos, costados

<sup>137</sup> Siebel, "Handling and Pitching", pp. 1048-1049; Wahl y Henius, *American Handy-Book*, pp. 485-487, 497, 694-697; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, pp. 127, 212, 276, 306-309, 313-317, 398-399, 539-540; Delbrück, *Lexikon*, pp. 711-716; Goslich y Fehrmann, *Maschinenkunde*, vol. II, pp. 219-222; Hankerson, *Cooperage*, pp. 50-54.

<sup>138</sup> Camaleño, 26 de julio de 1977; Sánchez, 10 de agosto de 1977; "Mexican Brewery", pp. 23-26; Martínez Garza, "Datos", p. 192; "Cervecería Moctezuma", p. 391; Saviñón, 31 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6; "Departamento de cajonería, enero de 1922", *Album de la Cervecería*. Cf. "Brewing in Milwaukee", p. 112; Booth, *Life and Labour*, vol. I, pp. 202-205.

y listones; madera más dura para los extremos) y clavos con cabeza de casi dos pulgadas. Y el trabajo era sencillo. Al maderero le llevaba medio día juntar, cepillar, cortar a tamaño y marcar con el sello de la fábrica las tablas para la producción de un día: 1 400-1 600 piezas de 23 cm × 84 cm para los costados (rotuladas “Cervecería Moctezuma, S. A., Orizaba, Mex.”), 1 400-1 600 piezas de 5 cm × 49 cm para los listones y 1 400-1 600 piezas de 23 cm × 30.5 cm para los extremos. A tres clavadores les llevaba todo el día ensamblar estas piezas para formar 350-400 cajones de 84 × 49 × 34 cm y el mismo número de tapas separadas de 81 × 34 cm. Un chico proveía continuamente a estos hombres de piezas y clavos, mientras otro iba llevando los cajones y las tapas terminados al elevador para subirlos a la botellería, donde otros dos descargaban el elevador y apilaban los cajones sobre la pared sureste, para abastecer las necesidades del departamento de botellería.<sup>139</sup>

Ubicado sobre el costado norte de la casa de maquinaria, el taller mecánico de la Moctezuma era el único lugar donde podía reproducir sus medios mecánicos de producción. Aunque pequeño y sencillo comparado con el taller mecánico del Ferrocarril Mexicano, ubicado justo al sur, al otro lado de las vías, era no obstante un lugar ruidoso, apestoso y abarrotado. Además de las herramientas, las refacciones, la fragua, las bancas, pertrechos, provisiones y materiales, el cuarto contenía el viejo motor de 200 caballos y su eje de transmisión, al que estaban conectadas con correas de transmisión varias máquinas, en particular un torno de 41 cm por 1.8 metros, una cepilladora y una máquina de hacer clavos, “lo mejor del taller”.<sup>140</sup> Por lo general cada día hábil a las 6 de la mañana el maestro de maquinaria le daba al cabo del taller las primeras órdenes del día y unos ocho o nueve hombres y muchachos (cuatro o cinco mecánicos calificados y el mismo número de ayudantes) llegaban a recibir instrucciones. Cada día el cabo enviaba un mecánico al departamento de

<sup>139</sup> “Lavadoras de botellas, vista del subsuelo en 1922”, *Álbum de la Cervecería*; Mendelsohn y Stern, *Brewers and Bottlers*, p. 162. U.S. Department of Commerce and Labor, Bureau of Manufactures, *Miscellaneous Series No. 5, Packing for Export*, Washington, D. C., 1911, pp. 53-54, 66. Cf. U.S. Commissioner of Labor, *XIII Annual Report*, vol. II, pp. 586-595.

<sup>140</sup> Martínez Garza, “Datos”, p. 192; “Máquina de hacer clavos, 1922”, “Taller mecánico, 1922” y “Taller mecánico, máquina fresadora universal, 1922”, *Álbum de la Cervecería*. Cf. “Brewing in Milwaukee”, pp. 106, 112; Ehret, *Twenty-Five Years*, p. 85, Booth, *Life and Labour*, pp. 307-308; H. Rolfe, “The Apprentice’s Progress”, *Home Study for Machinists, Steam Engineers, Etc.*, marzo de 1898, p. 151; Fred H. Colvin y Frank A. Stanley, *Running a Machine Shop*, Nueva York, 1941, pp. 24-26, 32-40, 87-98, 107-109, 113-114, 130, 158, 160, 232.

botellería, junto con su ayudante. Cada semana enviaba un par de mecánicos y un ayudante a los cuartos fríos para acompañar al maestro de maquinaria en su inspección y ajuste de los serpentines. Ocasionalmente enviaba a otro mecánico a hacer reparaciones donde lo indicara el maestro de maquinaria. Pero la mayor parte del tiempo se realizaban tareas en el taller. Desde temprano se escuchaban los chirridos de metal cortando metal, el aire se llenaba de una bruma grasienta y el piso se cubría de viruta metálica crujiente.<sup>141</sup>

Al igual que en el taller mecánico del ferrocarril, el trabajo era típicamente una sucesión aleatoria de tareas particulares y producción repetitiva, pero se realizaba de manera más directa. Como no había fundición, el maestro y el cabo sabían el tipo de trabajo que podían encargar. Y como el lugar era pequeño y abarrotado, el cabo, los hombres y los muchachos podían encontrar más fácilmente materiales en los contenedores o en las repisas o por el suelo. Pero las instrucciones eran inevitablemente azarosas. Una tarea podía ser inusual, inesperada y urgente, como torneare y perforar un nuevo casquillo para la polea de la bomba del condensador. Otra tarea podía ser de rutina pero urgente, como ajustar un pistón de amoniaco desgastado. La mayoría de las tareas no eran urgentes, se podían posponer, pero tendrían que realizarse pronto, como cepillar una palanca para una de las corcholadoras o reparar y colocar cualquiera de las muchas “pequeñas piezas de acero y bronce” de la maquinaria en el departamento de botellería.<sup>142</sup> Sólo entre estas tareas se realizaba el trabajo de rutina, como perforar tuercas o cortar pernos.

Por lo tanto, como en el taller mecánico del ferrocarril, el de la cervecería presentaba poca división del trabajo. De todos los cabos de la fábrica, el del taller mecánico era el más hábil. Una misma persona era a la vez herrero, tornero, calderero, cañero, plomero, mecánico, molinero, obrero metalúrgico y profesor de mecánica y maquinaria. Y todos los mecánicos calificados a su cargo eran al menos torneros, algunos con otras aptitudes. Las tareas inusua-

<sup>141</sup> Camaleño, 26 de julio de 1977; Torreblanca, 28 de julio de 1977; Sierra Rivera, 5 de septiembre de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977; Saviñón, 13 de marzo de 1922, AGN-DT, 17/1/6/6. Cf. Fred J. Miller, “The Machinist”, *Scribner’s Magazine*, septiembre de 1894, pp. 314-334; U.S. Commissioner of Labor, *XIII Annual Report*, vol. II, pp. 668-671, 1214-1221, 1406-1407, 1474-1475, 1530-1533.

<sup>142</sup> “Brewing in Milwaukee”, p. 106; Colvin y Stanley, *Running a Machine Shop*, pp. 25, 34-38, 232; John T. Usher, *The Modern Machinist*, 3ra. ed., Nueva York, 1900, pp. 211, 255; Decateur, “Knocks and Pounds”, p. 21; Miller, “Hints”, septiembre de 1917, p. 26.

les, inesperadas, urgentes y difíciles, las que requerían nuevas refacciones y herramientas y llevaban dos o tres horas resolver, como rectificar el gorrón desgastado de una manivela, generalmente las hacía el propio cabo a su modo. Pero también podía ordenarle a cualquiera de los otros hombres que dejara lo que estaba haciendo y que lo resolviera a su manera. Cuando se presentaba una tarea de rutina pero urgente y no había nadie desocupado que pudiera hacerla, le indicaba a cualquiera de los mecánicos que detuviera un trabajo postergable o de rutina para resolverla, y la tarea abandonada se la encargaba al siguiente hombre que se desocupara. Así, por ejemplo, un tornero que había dedicado dos horas de cuidadosa preparación, corte y calibración a ajustar una polea a una tolerancia de 0.001 pulgadas podía pasar después a taladrar hoyos para tuercas en una viga de acero o cascarles los centros a los nuevos herrajes.<sup>143</sup>

El periodo anual de mantenimiento general era el trabajo más planeado y más agotador de los mecánicos. Apartaba a los hombres y muchachos de su trabajo normal, salvo las emergencias que surgieran, los sujetaba a horarios, requería un procedimiento metódico y detallado y ocurría mayormente fuera del taller. Siguiendo las órdenes del maestro de maquinaria, algunos mecánicos y ayudantes no sólo regeneraban el amoniaco del sistema de refrigeración, inspeccionaban y reparaban calderas y la vieja compresora de 100 toneladas, purgaban y reparaban serpentines de expansión y la batería vieja del condensador, sino que también probaban todos los manómetros, limpiaban sus conexiones, examinaban todas las bombas de agua, cerveza y aire de la cervecería y les hacían las reparaciones necesarias. Supervisados por el electricista, otro mecánico y su ayudante inspeccionaban el nuevo motor sincrónico, sentían que su estructura y soportes no vibraran en exceso, examinaban sus rodamientos, revisaban que su holgura fuera uniforme, cambiaban el aceite del depósito y limpiaban el embobinado y los conductos de ventilación. Luego

<sup>143</sup> Sierra Rivera, 5 de septiembre de 1977; Fleischmann, 7 de septiembre de 1977. Cf. Miller, "The Machinist", p. 322; Colvin y Stanley, *Running a Machine Shop*, pp. 25, 36, 115-116, 232-233, 288-289, 291, 334-335; Frederick W. Taylor, "On the Art of Cutting Metals", *Transactions of the American Society of Mechanical Engineers*, vol. xxviii (1906), pp. 32, 53, 55, 115, 283, 288, 290-291; "The Foreman's Place in Scientific Management", en Clarence B. Thompson (ed.), *Scientific Management*, Cambridge, 1914, pp. 395-397; H. Rolfe, "The Apprentice's Progress", *Home Study for Machinists, Steam Engineers, Etc.*, enero de 1898, p. 105, febrero de 1898, pp. 128-132, y abril de 1898, pp. 161-165. Usher, *Modern Machinist*, pp. 203-208, 232-233.

hacían todas las reparaciones que el electricista indicara en los motores de los cuartos calientes, los cuartos fríos y el departamento de botellería. Mientras tanto, en el taller, el cabo, un mecánico y un ayudante levantaban el inventario, inspeccionaban la alineación y tensión de su motor, eje, poleas, correas y máquinas, reparaban o cambiaban las correas o poleas gastadas, probaban y calibraban los manómetros, apretaban tuercas y pernos sueltos en las máquinas, torneaban nuevos pernos para remplazar los que ya no apretaban, alineaban y rectificaban las ruedas del torno, reponían las piedras de afilar, colocaban todos los materiales sueltos, herramientas, refacciones y aceiteras en sus lugares, drenaban el tanque de aceite quemado y lo filtraban para volverlo a usar, recuperaban aceite de corte de las distintas colecciones de virutas grasientas, limpiaban la maquinaria y el piso y mandaban los desechos al incinerador.<sup>144</sup>

Después de tres semanas de estas distracciones, regresar al trabajo cotidiano del taller resultaba confuso y difícil. El cabo, los mecánicos y los ayudantes volvían a lo que conocían mejor, pero la gran cantidad de tareas pendientes los sometía a todos a una presión extraordinaria. El cabo no restablecía sus órdenes regulares hasta pasada una semana y los hombres tardaban aún otra en recuperar sus métodos y ritmos en sus tareas y máquinas. Y los chicos no encontraban nada tan rápido como antes, hasta que los desperdicios de siempre volvían a acumularse en las máquinas, las bancas y el suelo de los talleres.<sup>145</sup>

<sup>144</sup> Sierra Rivera, 5 de septiembre de 1977; Frederick W. Taylor, "Notes on Belting", *Transactions of the American Society of Mechanical Engineers*, vol. xv (1893-1894), pp. 220-223, 242-244; Rolfe, "The Apprentice's Progress", febrero de 1898, pp. 130-131, y "The Apprentice's Progress", *Home Study for Machinists, Steam Engineers, Etc.*, octubre de 1898, pp. 49-50; Usher, *Modern Machinist*, pp. 27-32, 60-65; Skinkle, "Overhauling", pp. 171-174.

<sup>145</sup> Sierra Rivera, 5 de septiembre de 1977; Henry P. Kendall, "Unsystematized, Systematized, and Scientific Management", en *Scientific Management*, pp. 107-108.

*El trabajo en la Cervecería Moctezuma, 1908*  
se terminó de imprimir en marzo de 2012  
en los talleres de EDAMSA Impresiones, S.A. de C.V.,  
Av. Hidalgo 111, col. San Nicolás Tolentino,  
09850 México, D.F.  
Portada: Pablo Reyna.  
Tipografía y formación: Victoria Schussheim.  
Cuidó la edición la Dirección de Publicaciones de  
El Colegio de México, Fideicomiso Historia de las Américas  
y el autor.

# FIDEICOMISO HISTORIA DE LAS AMÉRICAS

Con este libro se abre una serie de estudios históricos acerca del trabajo en varias industrias modernas del estado de Veracruz, de 1900 a 1910. ¿Por qué presentarlos? La razón más simple es que sabemos muy poco del tema y sin ellos quedan muchas zonas oscuras en la historia de la tecnología moderna, del pensamiento económico, de los mercados, de la producción, del orden social y de los conflictos sociales. Particularmente, se llena un vacío en la historia de las clases trabajadoras modernas.

Las historias del trabajo no son únicamente las relaciones sociales de producción, así que no pueden explicar por qué se formaron las clases trabajadoras o por qué existen variaciones de conflicto entre las clases explotadas y explotadoras. Pero como historias materiales sí pueden explicar desde dentro cómo el trabajo organizó objetivamente a las clases que trabajan. Por eso, sin esta historia material es imposible entender la historia obrera moderna y la lucha de la clase obrera. Se trata de determinar al interior de la producción, dónde estaban las posiciones industrial y técnicamente estratégicas, los “centros de gravedad” clausewitzianos de los obreros, pues en estos puntos, si se detiene el trabajo, se frenan éste y la producción en otras posiciones, hasta poder, en ciertos casos, parar industrias completas. Deliberadamente o no, se puede llegar a amenazar así a las instituciones nacionales de propiedad y de autoridad.

Además de *El trabajo en la Cervecería Moctezuma, 1908*, la serie se compone de historias concretas del trabajo en los ferrocarriles, en un puerto, en fábricas textiles, en una planta hidroeléctrica, en una fábrica de puros, en un ingenio azucarero y en las compañías petroleras, todas ellas también en el estado de Veracruz, durante el periodo 1900-1910. La razón de los límites geográficos y cronológicos es la de concentración, porque Veracruz entonces era el estado política y militarmente más estratégico de México, en donde la clase obrera industrial tenía más poder para forzar una revolución.



H. CONGRESO DEL  
ESTADO DE VERACRUZ  
LXII LEGISLATURA

ISBN: 978-607-462-347-5



9 786074 623475

**C** EL COLEGIO  
**M** DE MÉXICO