

Los altos hornos de la Fundidora de Hierro y Acero de Monterrey

José Oscar Ávila Juárez
joscaravila@aol.com

RESUMEN

El alto horno se convirtió en una de las instalaciones fundamentales para la fabricación de acero en Fundidora Monterrey. El Alto Horno 1 de la empresa impulsó su camino acerero durante las primeras tres décadas de funcionamiento; el Alto Horno 2 cubrió la producción en las décadas de los cuarenta y cincuenta; y el Alto Horno 3 se empleó para diversificar la producción de materiales de acero en el decenio de los sesenta. En 1986, la compañía tuvo que cerrar sus puertas y, con ello, tuvo que parar definitivamente los Altos Hornos.

PALABRAS CLAVE

Acero, arrabio, alto horno, Fundidora Monterrey.

ABSTRACT

The blast furnace was a key to iron and steel producing process at "Fundidora Monterrey". Specially, Blast Furnace No. 1 was tremendously important during thirty years from its blasting in 1903 until the beginning of the 1940s when Blast Furnace No. 2 operation was started. Blast Furnace No. 2 became the main supplier of iron to steel making process along the 1950s. The Third Blast Furnace was built to increase steel production in the 1960s. In 1986, the company closed its doors. Consequently, all the blasts furnaces in "Fundidora" were stopped forever.

KEYWORDS

Steel, pig-iron, blast furnace, Fundidora Monterrey.

INTRODUCCIÓN

La fabricación de acero tuvo un largo camino para alcanzar los estándares que permitieron que esta aleación tuviera la durabilidad y flexibilidad necesaria para ser empleado en un ramillete de productos cotidianos. En este proceso para lograr su consolidación, la refinación del hierro en su etapa conocida como de primera fusión o arrabio jugó un papel de primer orden, ya que ésta se vio envuelta en un sinfín de experimentos realizados a lo largo de varios siglos, mismos que se dieron al parejo del desarrollo de cada nación en un tiempo y en un espacio determinado. La sustitución del carbón vegetal por el mineral en el siglo XVII permitió el avance de la siderurgia mundial, pero es hasta el siglo XIX cuando ésta entró en una etapa de expansión sin precedentes. Durante esa centuria, Henry Bessemer (1856), Frederick Siemens (1856), Pierre y Émile Martin (1863) y S.G. Thomas (1875), innovaron el proceso de aceración y gracias a su



propuesta tecnológica se pudo ampliar la capacidad de producción de acero y, con lo anterior, se cubrió la vertiginosa demanda de derivados siderúrgicos que estaba generando la industrialización de Europa y Estados Unidos, principalmente. Al mismo tiempo que se mejoraba el método de aceración, también se hicieron modificaciones en las demás fases de fabricación, tales como: alto horno, materia prima, laminación y acabado.

LOS ALTOS HORNOS EN MÉXICO

A lo largo del siglo XIX se fue perfeccionando el alto horno que, como su nombre lo indica, es un horno con la característica de ser elevado y de tener inyecciones de aire que sirven para mejorar la combustión del carbón que permite la reducción del hierro. Paulatinamente, los viejos hornos serían sustituidos por otros modernos con más capacidad en el crisol, más altura y mejor utilización de energía y combustible. Lo anterior redundaría en una mayor producción de arrabio y, por ende, en más materia prima para la siguiente fase del proceso de fabricación de acero, la aceración en sí.

La llegada de la tecnología del alto horno a México se produjo en 1807 mediante la ferrería Guadalupe instalada por Andrés Manuel del Río en Coalcomán, Michoacán. Dicho establecimiento inició operaciones el 29 de abril¹ con un horno de reverbero² y un alto horno de grandes proporciones.³ Más adelante, conforme avanzaba el siglo, otras ferrerías emularon el camino inaugurado por la pionera Guadalupe, y de esta manera, a la par de la demanda y de la inversión de capitales, estas compañías sustituyeron sus instalaciones viejas, como el horno catalán,⁴ por tecnologías más modernas como el alto horno.

EL ALTO HORNO 1 DE LA FUNDIDORA DE FIERRO Y ACERO DE MONTERREY

Al despuntar el siglo XX, las ferrerías serían relevadas por compañías siderúrgicas de mayor envergadura que iban surgiendo al ritmo del desarrollo económico e industrial que estaba experimentando el país. La más importante de ellas fue la Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey,⁵ empresa que modificaría drásticamente la forma de fabricar acero en el territorio nacional. Dicha

acería fue constituida el 5 de mayo de 1900 en la ciudad de Monterrey, Nuevo León. Lo sobresaliente de su fundación es que fue erigida por un grupo de inversionistas nacionales e internacionales, quienes vislumbrando un extraordinario negocio aportaron un capital inicial de 10 millones de pesos (5 millones de dólares). El capital invertido sirvió para edificar una planta capaz de producir acero en grandes proporciones y de manera vertical, es decir, que partía de la explotación de la materia prima hasta la producción y venta del producto. Al iniciar operaciones en 1903, sus instalaciones albergaban a mil 500 trabajadores y se encontraban entre las más vanguardistas de la época, ya que utilizaban la tecnología siderúrgica que se estaba aplicando en Estados Unidos, país que estaba en pleno auge industrial. Aunque muchos de los equipos y la maquinaria de sus distintos departamentos ya habían sido empleados en acereras estadounidenses, estaban en perfectas condiciones para cubrir la demanda del mercado mexicano, incluso, eran capaces de generar una producción de 100 mil toneladas anuales de acero, cantidad muy elevada para las expectativas del incipiente mercado interno. Una de las instalaciones que moldearon a esta colosal empresa fue el Alto Horno 1.

El equipo y la maquinaria que conformaron dicho horno fueron traídos en su gran mayoría de Estados Unidos. La instalación estaba diseñada para producir



Alto Horno 1 de Fundidora Monterrey, a principios del siglo XX.

350 toneladas de arrabio al día, tenía una altura de 32 metros y un diámetro de crisol de 3.6 metros. También contaba con cuatro estufas y 14 máquinas de vapor de 4 600 caballos de fuerza en conjunto para las sopladoras y para el convertidor de los hornos del departamento de aceración.

Después de casi dos años de trabajos de edificación, el Alto Horno fue puesto en operación a principios de 1903. Para lo anterior fue necesario contar con suficiente materia prima para echar andar tan colosal instalación. El hierro para abastecer el horno procedió de las minas Piedra Imán y Golondrinas ubicadas dentro del estado de Nuevo León; el carbón mineral fue sustraído de las minas El Menor y Saltillito de la región carbonífera de Coahuila; y la piedra caliza se trajo de las montañas nuevoleonenses. Durante los primeros años de funcionamiento, la industria se vio afectada por la escasez de carbón, por lo tanto, los empresarios tuvieron que recurrir a la importación de este material. De igual manera, para mejorar el proceso de coquización se erigió una planta coquizadora de 60 hornos en los terrenos de la planta industrial.⁶ Sin embargo, el problema del coque se intensificó a tal grado que fue motivo de la paralización productiva de la empresa. El obstáculo fue resuelto gracias a las sugerencias de Adolfo Prieto, quien había llegado en 1907 a la sociedad como Consejero-Delegado. Prieto solicitó explotar eficientemente las minas del grupo y comprar carbón barato con proveedores nacionales e internacionales.⁷ Pedimento que se hizo al pie de la letra, y con lo anterior, mejoró sustancialmente la producción de la planta acerera.

Por otro lado, cuando el Alto Horno 1 estaba en constante ascenso productivo, se presentó la Revolución Mexicana, coyuntura que afectó drásticamente la operación de la planta industrial, ya que obstaculizó la llegada de materia prima y la distribución de productos debido al desmantelamiento de la red ferroviaria nacional. Durante 1915, el horno no produjo ningún lingote de arrabio. Todo lo anterior se vería reflejado en la operación posterior del horno. Su antigüedad e inactividad fueron la causa principal para que en 1920 sólo produjera 15.4 mil toneladas de arrabio cuando en 1910 había producido 45 mil toneladas.⁸ Para incrementar su producción, el Horno Alto 1 fue sometido a diferentes programas de ensanche y mantenimiento. En 1919 se le colocó

un nuevo revestimiento; en 1921 fue sometido a una serie de reparaciones; y en 1923 fueron removidas las quebradoras de mineral y se le dotó de elevadores automáticos a las tolvas del horno.⁹

La recuperación económica del país al iniciar la década de los treinta provocó una demanda de derivados del acero, misma que obligó a los dirigentes



Vista de las estufas del Alto Horno 1 de Fundidora Monterrey, principios del siglo XX.

de Fundidora a poner en pleno funcionamiento las instalaciones, entre ellas, el Alto Horno. Sin embargo, su antigüedad, los varios momentos en que tuvo que parar a causa de la guerra civil, la escasa demanda en los periodos de crisis y los programas de mantenimiento, le rindieron factura y no pudo cumplir con las expectativas. Entre 1936 y 1937, la empresa tuvo que importar 40 mil toneladas de pedacería de acero de Estados Unidos por la deficiente producción de arrabio.¹⁰ Los problemas en el revestimiento y en las estufas del horno, provocaron nuevos quebrantos productivos. En 1938, la producción de arrabio fue de 306 toneladas diarias, en 1939 de 274 toneladas y en 1940 de 255.¹¹

En vista de esas reducciones y a la imperiosa necesidad de más producción, los directivos de la acería regiomontana decidieron reconvertir y ampliar sus instalaciones. A finales del decenio de los treinta, los accionistas acudieron a la firma Brassert de Nueva York para que hiciera una evaluación general de la planta industrial. Del análisis se desprendieron las siguientes sugerencias para el Alto Horno 1, mismas que estuvieron englobadas en tres etapas: en la primera se pidió la eliminación de los finos o ciscos

del coque antes de la carga de gases y la limpieza de gases; en la segunda etapa se demandó la instalación de tolvas para el mineral de hierro y piedra caliza, un puente-grúa para el manejo del mineral, la instalación de una nueva estufa, la reparación de las otras tres, la dotación de quemadores modernos y equipo para controlar la combustión; y en la tercera se recomendó la instalación de otro Alto Horno.¹² Esta última petición daría lugar a la incorporación del Alto Horno 2, horno que iniciaría una serie de escaladas productivas que proyectarían significativamente a Fundidora Monterrey.

EL ALTO HORNO 2 DE FUNDIDORA MONTERREY

La incesante demanda y el deplorable estado técnico que guardaba el Alto Horno 1, propiciaron que los dirigentes de la compañía apostaran por una nueva instalación productora de arrabio. Las negociaciones para acceder a los capitales para adquirir la unidad y los permisos de importación del equipo y la maquinaria de Estados Unidos, se dieron en un ambiente complicado por la incursión de ese país en la Segunda Guerra Mundial. Después de varios contratiempos, en diciembre de 1941 empezó la construcción del Alto Horno 2, tarea que rindió frutos en julio de 1943, fecha en que entró en operación el productor de arrabio. El horno se convirtió en la instalación más importante de los programas de ampliaciones y mejoras iniciados al despuntar la década de los cuarenta. La obra estaba compuesta por un horno propio, una caja de vaciados, inclinado, malacate y fosa de carga, equipo lavador de gas y aire, 3 estufas, carros-ollas para fierro y escoria, turbina sopladora, servicios de agua y drenaje, línea eléctrica, edificios, vías férreas, casetas de instrumentos de control y demás auxiliares. El horno tenía 4.75 metros de diámetro, 51.21 metros de altura y un volumen interior de 500 metros cúbicos. Estaba diseñado para producir 500 toneladas de arrabio diarias.¹³ Con su incorporación, Fundidora amplió su capacidad de producción de arrabio, de 300 que producía diariamente antes del Alto Horno 2 a 800 toneladas después de él. De igual manera sucedió con la capacidad anual, que pasó de 100 mil toneladas antes del horno a 200 mil toneladas después de él.

A lo largo de las décadas de los cuarenta y cincuenta del siglo XX, la demanda de productos derivados de acero siguió al alza. Por lo que, también provocó un programa permanente de mantenimiento en los Altos Hornos de Fundidora. En 1950, el horno 2 fue remodelado para incrementar su producción de arrabio. Asimismo en 1952 a sugerencias de asesores siderúrgicos provenientes de la Arthur G. Mckee de Estados Unidos, los dos hornos fueron sometidos a un programa para mejorar el patio de carga y la circulación de los gases, reacondicionar las estufas y corregir algunos detalles de operación. Al año siguiente se hicieron trabajos para incrementar la temperatura del aire de las estufas, la conservación de los revestimientos de las mismas y la recuperación de gas (mínimo de impurezas) en las calderas. Durante 1953 también se hizo un revestimiento completo de las estufas y se instaló un segundo elevador de gases. En 1955, el Alto Horno 1 fue sometido a una reconversión general para elevar su capacidad instalada a 600 toneladas de arrabio diarias, y se le agregó un nuevo turbosoplador al Alto Horno 2. Las reparaciones continuaron, y en 1959, el 2 fue sometido a una reforma en su diámetro de hogar, al pasar de 4.72 metros a 5.8 metros con el objetivo concreto de aumentar su producción a 650 toneladas diarias de arrabio.¹⁴



Alto Horno 2 de Fundidora Monterrey, durante la década de 1960.

Los programas de reconversión y ampliación de los hornos para incrementar la producción de arrabio no fueron suficientes para satisfacer las necesidades de acero del mercado interno, por lo que los directivos de Fundidora Monterrey decidieron instalar otro Alto Horno, el 3.

EL ALTO HORNO 3 DE FUNDIDORA

La incesante demanda, el apoyo gubernamental y los créditos internacionales, incidieron para que durante la segunda etapa de los planes oficiales denominados de “Modernización y Expansión”,¹⁵ se optara por edificar el Alto Horno 3. El horno diseñado por la firma Mckee, tenía un diámetro de hogar de 8.50 metros, una carga mecánica de operación automática y un soplador de 15,000 H.P. Además tenía una capacidad de producción de 1,500 a 2,000 toneladas de arrabio diarias. Dentro de sus características estaba la flexibilidad operativa y eficiencia especial, donde destacaba un programador electrónico de carga de materias primas y el sistema automático de cambio y control de combustión de las estufas. La nueva instalación que elevaría la producción de arrabio a 750 mil toneladas de arrabio, inició a montarse en octubre de 1965 y fue puesta en operación en enero de 1968. El establecimiento del Alto Horno 3 originó el cese del Alto Horno 1, que el 22 de diciembre de 1967 produjo sus últimas cargas de arrabio.¹⁶



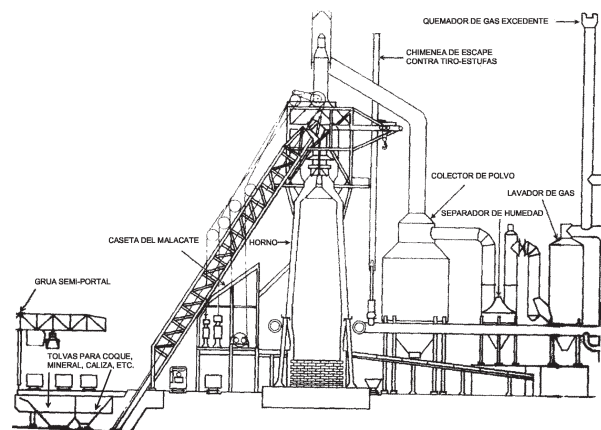
Alto Horno 3 de Fundidora Monterrey a punto de entrar en operación en 1967.

Con la integración del Alto Horno 3, Fundidora Monterrey alcanzó una producción de arrabio muy importante y la consecución de un millón de toneladas anuales de acero, cifra que la proyectó para convertirse en la acería privada más importante de México.

LOS ALTOS HORNOS DE FUNDIDORA MONTERREY ENTRAN EN CRISIS

Al entrar la década de los setenta, Fundidora enfrentó una crisis productiva muy importante. En los primeros días de enero de 1970 el bloqueo de las minas de Cerro de Mercado en Durango, detuvo la llegada de mineral de hierro a los altos hornos provocando una reducción de arrabio que inmediatamente impactó a los demás departamentos. A la carencia de materia prima se agregó la contracción del mercado interno. De esta manera, las instalaciones fueron sometidas a programas de rehabilitación en espera de mejores tiempos. Durante la implementación de la tercera etapa de los planes de Modernización y Expansión¹⁷ que tuvo como objetivo llegar a una capacidad instalada de 1.5 millones de toneladas de acero anuales, el Alto Horno 3 fue sometido a un plan de ampliación y modificación en el cual participó la Nippon Steel Corporation con tecnología siderúrgica de punta.¹⁸

El camino productivo de los hornos nuevamente fue interrumpido por una ola de huelgas que enfrentó Fundidora a consecuencia del estancamiento e inflación que atravesó el país a lo largo del decenio de los setenta. Sólo durante un breve periodo que corre de 1979 a 1981, la producción de arrabio se



Esquema del Alto Horno 3.²⁰

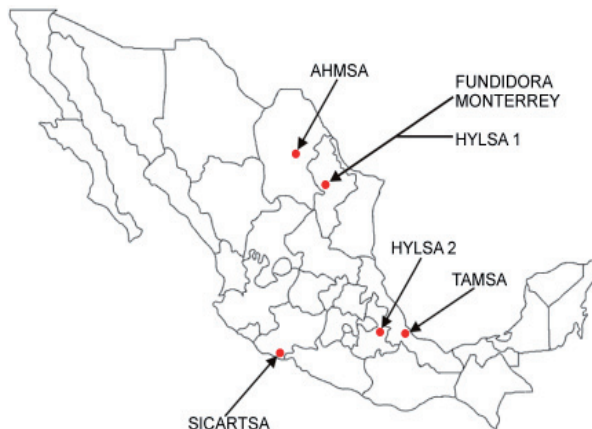
normalizó por la incesante demanda de la industria petrolera. Al presentarse la crisis económica de 1982, los Altos Hornos volvieron a paralizarse en largos periodos y fueron sometidos a reparaciones constantes.

En 1983, el Alto Horno 3 fue sometido a una rehabilitación general, por lo que se contrataron dos mil hombres para los trabajos.¹⁹ A pesar de los esfuerzos por seguir contando con los hornos, el enorme déficit de atención técnica y de recursos que padecieron desde la década de los setenta, influyeron para su deterioro. El 10 de mayo de 1986, el gobierno cerró Fundidora Monterrey y, por ende, dejaron de operar esos grandes colosos productores de arrabio, materia prima indispensable para la fabricación de acero.

CONSIDERACIONES FINALES

A lo largo de 86 años, Fundidora albergó tres altos hornos, mismos que operaron al ritmo de las necesidades de la planta industrial. El Alto Horno 1 enfrentó las vicisitudes provocadas por la Revolución Mexicana y la Crisis de 1929, padeció las pautas en la producción y experimentó constantes reparaciones por su antigüedad; el Alto Horno 2 emergió a consecuencia de la demanda de productos siderúrgicos debido a la incursión de Estados Unidos en la Segunda Guerra Mundial; y el Alto Horno 3 padeció los momentos finales de la política sustitutiva de importaciones y los trastornos del capitalismo.

Los tres hornos fueron unidades productivas de vital importancia para el funcionamiento de



Acerías integradas en México en la década de los ochenta del siglo XX.

Fundidora Monterrey. Emergieron en diferentes espacios de tiempo, tuvieron sus obstáculos de instalación y operación y, en la medida de lo posible, sacaron adelante la producción de acero de Fundidora, que por más de 50 años fue la siderúrgica más importante del país, y por 86 años ocupó un lugar trascendente dentro del espacio acerero nacional.



Alto Horno 3 de Fundidora Monterrey en plena operación en la década de 1980.

NOTAS Y REFERENCIAS

1. Gerardo Sánchez Díaz. Andrés Manuel del Río y la ferrería de Coalcomán. Trabajo inédito, Morelia, 2005, p. 21.
2. El horno de reverbero es un horno cilíndrico vertical que sobresalía de los anteriores hornos porque no había un contacto directo entre el combustible y el mineral. T.K. Derry y Trevor Williams. Historia de la tecnología. Desde la antigüedad hasta 170. Volumen 1. México, Editorial Siglo Veintiuno Editores, 1994, p. 208.
3. José Alfredo Uribe Salas. Historia de la minería en Michoacán. Volumen I, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2002, p.103.
4. Hornos antiquísimos de forma cilíndrica que requerían de fuelles para alentar el fuego y martillo para templar el hierro.
5. En adelante Fundidora Monterrey o Fundidora.
6. Aurora Gómez Galvarriato Freer. El primer impulso industrializador de México. El caso de Fundidora Monterrey. Tesis de licenciatura

- (inédita), México, Instituto Tecnológico Autónomo de México, 1990, p. 162.
7. José Oscar Ávila Juárez. “El empresariado que participó en la Formación de la Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey”, en Camilo Contreras Delgado y Moisés Gámez (Coordinadores), Procesos y espacios mineros. Fundición y minería en el centro y noreste de México durante el porfiriato. México, El Colegio de la Frontera Norte y Plaza y Valdés, 2004, p. 117.
 8. Carlos Prieto. “La industria siderúrgica”. México 50 años de Revolución. I. La Economía. México, Fondo de Cultura Económica, 1960, p. 217.
 9. Galvarriato Freer, Op. cit., pp. 109 y 110.
 10. José Oscar Ávila Juárez. La industrialización y siderurgia: reconversión y expansión de la Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, 1940-1970. Tesis de Licenciatura (inédita), San Nicolás de los Garza, Universidad Autónoma de Nuevo León, 1994, p. 58.
 11. Archivo Histórico Fundidora Monterrey, Informe Anual de 1940, p. 2.
 12. Ávila, La industrialización y siderurgia..., pp. 64-67.
 13. Ibid., p. 71.
 14. Ibid., pp. 133-135.
 15. La primera etapa se llevó a cabo entre 1957 y 1960, sobresaliendo en la misma la incursión en la producción de planos y la diversificación de productos laminados; mientras que la segunda se verificó entre 1964 y 1967, teniendo como objetivo principal la ampliación de la capacidad instalada de los departamentos de Materias Primas, Aceración, Laminación y Hornos Altos.
 16. Ávila, La industrialización y siderurgia..., p. 136.
 17. Puesta en marcha entre 1973 y 1976.
 18. José Oscar Ávila Juárez. El poder empresarial en la Industria Siderúrgica Nacional. Caso de la Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey (1941-1977). Tesis de Maestría (inédita), El Colegio de Michoacán, Zamora, pp. 205 y 206.
 19. El Porvenir, 24 de agosto de 1982, Sección B, p. 1.
 20. Folleto La nueva Fundidora de Monterrey. México, Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, 1968.

Anúnciense en:

Ingenierías



INFORMES:
Tel: (52) (81) 83294020 Ext. 5854
Fax: (52) (81) 83320904
E-mail: revistaingenierias@gmail.mx
Internet: <http://ingenierias.uanl.mx>