

INGENIEROS INMIGRANTES Y MINERÍA EN LA ANTIOQUIA DEL SIGLO XIX

GABRIEL POVEDA RAMOS

Una vez más el doctor Gabriel Poveda, autor del presente artículo, se interesa por escribir acerca del desarrollo de la minería en el Departamento de Antioquia. Este escrito evidencia los progresos que presentó la explotación de las minas de oro, en esa región del país, durante el siglo pasado y describe la tecnología en boga en este momento en el país. A partir de ese marco de referencia, el autor ofrece una interesante reseña histórica de las circunstancias que originaron la llegada de ingenieros y técnicos extranjeros al país. Acompaña la historia con una breve biografía de cada uno de ellos.

La minería antioqueña prosperó, más que la de cualquier otra región del país, gracias a la incorporación de ciencias, técnicas y maquinarias hasta entonces desconocidas en nuestro medio. Inclusive, la prosperidad minera y el ejemplo de laboriosidad de ingenieros y técnicos extranjeros se constituyeron en acicate para que muchos jóvenes nuestros viajaran a Europa. Ellos fueron los que, a su regreso del antiguo continente, instalaron el primer laboratorio de fundición de metales preciosos.

Poveda llega hasta afirmar que la expansión de la ingeniería de vetas, hecha gracias a la presencia de ingenieros inmigrantes, fue factor esencial no sólo en el desarrollo de la ingeniería y de la industria antioqueña sino de la ingeniería colombiana en general.

Al comenzar nuestras guerras de independencia, la minería antioqueña estaba saliendo de una severa crisis en que la había encontrado 25 años atrás el Oidor Mon y Velarde. Las medidas enérgicas y oportunas del Regenerador de Antioquia habían permitido que la producción del metal se recuperara y que aumentara el número de nuevas minas denunciadas.

En aquel momento la enorme mayoría del oro provenía de la explotación de aluviones, organales y "cortadas" que se trabajaban a cielo abierto. En 1805 don José Manuel Restrepo manifestaba que el 85% del metal era producido, en esta provincia, por los mazamorreros en los yacimientos de aluvión. En realidad siempre había sido así. Los españoles no encontraron más explotaciones de socavón que las del Cerro de Buriticá, que los indios trabajaban desde épocas precolombinas. Al comenzar el siglo XIX las vetas de Buriticá ya se habían dejado de trabajar; pero con la reanimación minera que siguió a la administración de Mon se habían descubierto filones subterráneos en Titiribí, Anorí, Santa Rosa y otros pocos sitios. En Marmato (Provincia de Popayán) el gobierno virreinal explotaba ricos filones, conocidos desde tiempo atrás.

Sin embargo, la minería de veta tenía varios factores adversos en su contra. En primer lugar, el oro que en ella se producía era de menor pureza y de menor valor que el oro de aluvión. Y algo más: la mi-

nería de veta era mucho más difícil de explotar y requería más recursos técnicos, mientras que la de aluvión era relativamente más fácil. Por eso decía el mismo José Manuel Restrepo: "Las minas de oro de Antioquia y demás provincias de Colombia no exigen muchos capitales ni conocimientos metalúrgicos para la separación de metal. El oro se halla nativo sin más trabajo que moler la piedra y lavar en el agua el metal que resulta". Es evidente que se refería a las minas de aluvión, porque las de filón sí requerían muchos conocimientos y fuertes capitales. Quizá a eso se refería Restrepo cuando agregaba con gran visión: "Por consiguiente se puede agregar que cualesquiera capitales colombianos o extranjeros que se destinan a la explotación de varias minas de oro serán bien empleados, sobre todo *si los trabajos subterráneos son dirigidos por extranjeros inteligentes en el arte de las minas*". Esta última advertencia testimonia que en Antioquia —y aún en toda la Nueva Granada— no había verdaderos técnicos en minería y, mucho menos, ingenieros preparados para esa actividad. Todo ello conspiraba contra el desarrollo de la minería de filón, a pesar de que ella ofrecía el gran interés de ser mucho más permanente que los erráticos aluviones de ríos y quebradas.

Durante los diez años de guerras y trastornos que requirió el esfuerzo granadino para liberarse de España, un grupo de comerciantes de Medellín se enriqueció

extraordinariamente negociando con oro, armas y vituallas. De manera que hacia 1820 y 1825, al estabilizarse la nueva república, esos comerciantes se dedicaron a invertir en importaciones, tierras, ganado y minas de oro de veta. Así se formaron en nuestro país las primeras sociedades por asociación de capital que se conocieron y que inauguraban ya una economía de tipo capitalista. Una de esas sociedades fue la Sociedad de Minas de Antioquia, que compró y se dedicó a explotar los yacimientos de "El Zancudo", "Chorros" y "Otramina", descubiertos en Titiribí cuatro o cinco lustros atrás. Otras se formaron para montar o desarrollar minas en Supía, Anorí, el Bajo Nechí y Sonsón.

En 1825 el general Santander, como vicepresidente de la Gran Colombia trataba de crear casi de la nada un nuevo estado en medio de una desoladora pobreza de recursos. No había un tesoro público, ni un sistema de impuestos regulares. No había casi ni moneda circulante. El erario apenas podía, a muy duras penas, pagar de vez en cuando unas soldadas al ejército y unos paupérrimos emolumentos a los empleados públicos. Además, Bolívar desde el Perú pedía insistentemente más tropas, más armamento y más suministros al gobierno colombiano. Presionado por estas necesidades agobiantes, Santander comisionó a Zea, que era embajador en Londres, para que buscara un empréstito con banqueros ingleses, cosa que Zea hizo en seguida. Para negociar y firmar el empréstito, el vicepresidente envió a los comerciantes antioqueños Francisco Montoya y José Manuel Arrubla. Los negociadores colombianos obtuvieron el crédito con la banca de A.B. Goldsmeth and Company, la cual en esto hubo de competir con la banca Powels, Illingworth and Co. Entre las concesiones que hubo de dar Colombia a los prestamistas estuvo la de entregar en arrendamiento las minas nacionales de Santa Ana (hoy

Falan) y de Marmato a compañías inglesas para que éstas las explotaran en su propio beneficio y garantizaran con sus cánones de alquiler el pago del préstamo y de sus crecidos intereses.

Tan pronto los banqueros ingleses firmaron el empréstito, ellos y sus competidores enviaron ingenieros de minas a descubrir, denunciar y reconocer todos los yacimientos que encontraran disponibles. Fue tanto el afán de estos comisionados extranjeros y de los mineros antioqueños para no quedarse atrás, que en el año de 1825, el registro de minas declaradas al gobierno de la provincia saltó al número inaudito de 836 minas de filón (sin contar las de aluvión), siendo que en años anteriores esa cifra era del orden de una decena de minas, o menos, cada año.

El primero de los ingenieros que vinieron con el encargo de descubrir y denunciar minas para compañías inglesas, fue el Sr. Edward Walker quien fuera enviado por la casa Powels, Illingworth and Co. El recorrió los territorios de Mariquita, Marmato y todas las montañas de Antioquia encontrando y titulando yacimientos de veta, que eran los que interesaban a los ingleses. Poco se sabe de los antecedentes personales y profesionales de Walker, aparte de su nacionalidad británica. Se sabe, sí, que se dedicó afanosamente a poner en explotación muchas minas y que en este trabajo llegó a Sonsón, donde se casó y se radicó; y que su hijo emigró después a Manizales.

También en 1825 vino don Carlos Segismundo Tromholt von Greiff. Había nacido en Suecia de una familia noble, y había tenido una completa formación como ingeniero en la Universidad de Upsala y como oficial en el Colegio Militar de Carlburg. Había combatido contra los ejércitos de Napoleón y al terminar

esas guerras decidió venir a la Nueva Granada a trabajar en las minas. Llegó directamente a Antioquia con su hermana María y con el esposo de ésta, el químico ruso Carlos Hauswolf, quien falleció poco tiempo después a causa de las enfermedades tropicales de las minas. Al llegar De Greiff no había en Antioquia ni un solo ingeniero y talvez ni siquiera había un agrimensor. El ingeniero sueco trabajó desde su llegada en minas de Amalfi, Anorí y otros sitios, dedicándose a mejorar las minas, instalando aparatos nuevos, enseñando la amalgamación y el uso de la polvora, construyendo molinos de pisones, trazando socavones y túneles y adiestrando a los mineros en el uso de las herramientas de hierro. Todo ello era completamente nuevo en las minas de Antioquia y de Colombia. De Greiff recorrió a Antioquia en toda su extensión estudiando y describiendo su abrupta geografía. Cuando Agustín Codazzi vino a Antioquia en 1853, encontró en De Greiff una ayuda preciosa, porque éste le dio a Codazzi numerosos informes, mapas y datos para el trabajo corográfico del italiano, quien así lo reconoció en sus informes posteriores. Fruto de los estudios geográficos de De Greiff sobre Antioquia fue el primer mapa completo de la provincia, que el ingeniero sueco dibujó personalmente, y que luego hizo imprimir en París, en 1857, a su propia costa. Hacia 1865, De Greiff se fue a Remedios a dirigir las minas de la compañía inglesa The Colombian Mines Corporation Limited, donde hizo admirables obras de ingeniería civil y de minería para mejorar esas explotaciones. En dicha población murió en 1870 después de servir durante 45 años a su patria adoptiva y de formar una brillante familia cuyos descendientes han ilustrado las ciencias y las letras de nuestro país.

El ingeniero Thomas Johns, nacido en Liverpool, estudió ingeniería de minas en

su patria y vino a Antioquia acompañando a don Carlos Segismundo De Greiff, con quien trabajó en varias minas, Johns inició la explotación de las minas de oro en la población de Angostura, cerca del río Nechí, y allí ejerció la misma obra de tecnificación y modernización que sus otros colegas europeos estaban cumpliendo en otras regiones mineras de Antioquia. Aquí vivió el resto de sus días y sus descendientes han conservado la vocación por la ingeniería que trajo a Colombia al antecesor.

Por recomendación de De Greiff, en 1829 fue traído el ingeniero Tyrrel Moore a trabajar en las minas de Marmato que eran explotadas por la compañía británica Western Andes Mining Company. Moore había nacido en Londres y había recibido una muy buena educación. Se había formado en su profesión en la Escuela de Minas de Freiberg, en Sajonia (Alemania) donde se graduó en 1823; y posteriormente había viajado por el continente antes de regresar a su país. En Marmato, Moore trabajó con energía para implantar métodos más modernos de minería. Aunque se atribuye a Boussingault la implantación de la amalgamación en esas minas, es muy probable que Moore empleara ese método de aislar el oro antes que el químico francés. Fue Moore quien inició en Marmato la extracción de plata, casi desde el momento en que llegó allí. Cuando terminó sus compromisos en Marmato, en 1831, Moore fue contratado por los dueños de "El Zancudo" para dirigir estas minas. Fue allí donde Moore empezó a divulgar el uso del molino de pisones metálicos, llamados por él y por sus mineros "cornish mill" debido al origen que estas máquinas tuvieron en las minas de la región inglesa de Cornwall. El cornish mill, accionado por energía hidráulica, hizo completamente obsoleto el trabajo que antes se hacía a mano, y produjo rendimientos en oro antes no imagi-

nados, y que eran amplificadas por el uso de la pólvora para abrir galerías subterráneas y por el de la amalgamación para aislar el metal precioso. En "El Zancudo" inició Moore la producción de plata en 1835. Varios años trabajó allí este infatigable ingeniero inglés. Posteriormente trabajó en minas cerca a Santa Rosa de Osos y en las minas de Santa Ana y La Constancia cerca a Anorí. En todas partes enseñó a construir y a usar los molinos "cornish" y a aplicar técnicas modernas de minería, como la amalgamación, los "arrastres", la rueda hidráulica y los crisoles para fundir los metales.

En 1851 Moore montó por su cuenta la Hacienda de Fundición de Titiribí para procesar las piritas auroargentíferas que desechaban los mineros. Después de afrontar muchos problemas técnicos y comerciales, logró estabilizar su propia fundición de plata en barras, hacia 1861. Mientras tanto, los dueños de "El Zancudo" habían traído de Alemania al ingeniero de minas Reinholdt Paaschke para competirle a Moore en su propósito de aislar y vender la plata aparte del oro refinado. Fue Paaschke quien montó con éxito los primeros hornos para refinar el oro y separar la plata, en el sitio de Sabaletas, cerca a Titiribí, en 1853. Después de su trabajo exitoso en Sabaletas y de trabajar allí algún tiempo, este ingeniero alemán regresó a su patria.

En épocas posteriores, ya como próspero empresario, Moore intentó establecer la navegación del río Cauca en Antioquia. Construyó un largo camino desde Yarumal hasta Ayapel, para traer ganado de las planicies del Bajo Cauca al interior de Antioquia. Inclusive se preocupó por el poblamiento de la Nueva Granada y fue así como se esforzó en crear una colonia de familias europeas en las vertientes del norte de las montañas antioqueñas, pero no tuvo éxito. Años después Moore se

trasladó a Bogotá, donde vivió el resto de sus días.

Casi simultáneamente con el famoso empréstito inglés, Santander pidió al embajador Zea, en Londres, que viajara a París y solicitara al Secretario de la Academia Francesa, que a la sazón era el eminente naturalista Georges Cuvier, que formara una comisión científica para venir a Colombia a estudiar nuestros recursos mineralógicos y metálicos. Cuvier formó la comisión, encabezada por el naturalista peruano Mariano del Ribero, y constituida también por el mineralogista Justín Marie Goudot, el médico François Desiré Roulin, el físico matemático Jacques Bourdon, así como por el joven químico Jean Baptiste Boussingault. La comisión se estableció en Bogotá y trató de establecer una escuela de mineralogía y un museo de minerales y rocas, pero la pobreza del gobierno no le permitió hacer más. Al disolverse la misión Boussingault viajó a las minas de Santa Ana (provincia de Mariquita, hoy Tolima) y a Marmato. El libro de las Memorias de Boussingault relata sus trabajos, sus andanzas y sus experiencias en la Nueva Granada y especialmente en Antioquia. Entre nosotros vivió y trabajó diez años, y en 1832 regresó a su nativa Francia. Boussingault hizo después valiosos aportes a la ciencia mundial, como los de sus estudios de la química de las plantas vegetales y como la fundación del Instituto Agronómico de París. En París ayudó a Humboldt a publicar su monumental obra sobre los viajes del alemán al Nuevo Mundo. En 1840, con Humboldt y Arago, recibió a Codazzi en la Academia de Ciencias y le ayudó a publicar su inmenso atlas sobre Venezuela. Después de una fecunda vida, Boussingault murió en París en 1887. A Boussingault se le debieron amplios estudios sobre la geología y sobre la mineralogía de las minas antioqueñas, y muchos esfuerzos por divulgar métodos más avan-

zados para su beneficio, tales como la amalgamación.

Junto con Moore, en 1829 llegó a Antioquia desde su patria el ingeniero inglés Thomas Eastman, nacido en Brighton, con su esposa, tres hijos varones y dos hijas. Como otros ingenieros europeos vino a las minas y trabajó en las vetas de Supía, Quiebralomo y Marmato. Andando el tiempo sus tres hijos se hicieron ingenieros en Europa pero todos se radicaron en Colombia. Uno de ellos, Tomas O. Eastman llegó a ser un destacado parlamentario liberal. El padre, don Thomas falleció en Riosucio hacia 1860, después de 30 años de servir a la minería de Antioquia.

En 1836 llegó desde Inglaterra el ingeniero William Cock, nacido en Liverpool en 1810 y formado en la Universidad de Manchester. Después de casarse en Popayán, estuvo trabajando en las minas de Santa Ana (hoy Falan, Tolima). De allí pasó a trabajar en las minas de Marmato. Posteriormente se trasladó a Antioquia en cuyas minas trabajó largo tiempo. Murió en Medellín en 1870.

En la misma época de los anteriores vinieron otros ingenieros europeos a trabajar en las minas de la provincia antioqueña. Algunos de ellos no permanecieron en nuestro país y regresaron finalmente a sus patrias del Viejo Mundo después de enriquecer con su trabajo y sus conocimientos a nuestra cultura. Entre ellos merece mencionarse, en primer lugar, a don Pedro Nisser nacido en Suecia y formado como ingeniero en la Universidad de Upsala. Llegó a quí hacia 1830 y trabajó más de diez años en minas de Marmato, Supía y Salamina. A su regreso a Europa publicó un completo informe técnico sobre nuestra minería, con el largo título de "Sketch of the Different Mining and Mechanical Operations Employed in

some of the South American Goldworks...'

También trabajaron en las minas de Marmato ingenieros europeos como Karl Dagenhardt, quien como director general de la Western Andes Mining Company en esa localidad hizo grandes progresos en los métodos de trabajo y en los rendimientos de las vetas. Después de cinco años de estar entre nosotros regresó a su nativa Alemania en 1834. En 1837 vino también el químico italiano Gianbattista Brugnelli, contratado por el gobernador provincial Juan de Dios Aranzazu, para que enseñara química y mineralogía en el colegio provincial, que fue la semilla de la actual Universidad de Antioquia. El profesor Brugnelli trajo algunos equipos e inició sus clases, pero el gobierno provincial no pudo cubrirle sus salarios. En consecuencia el Prof. Brugnelli hubo de retornar a su Italia nativa dos o tres años después.

Aquellos ingenieros europeos fueron quienes trajeron a Antioquia —y puede decirse que a la Nueva Granada entera— ciencias nuevas como la mineralogía, la topografía, la hidráulica, la mecánica aplicada, la teoría del calor, la química mineral y la metalurgia, y técnicas como los métodos geofísicos, el uso del carbón, la amalgamación, la construcción de vías y de túneles; así como máquinas tales como la rueda hidráulica, los "arrastres" y los molinos para minerales; y materiales como la pólvora, los reactivos químicos, el mercurio y el agua regia.

Gracias a esos avances tecnológicos la minería antioqueña hizo grandes progresos entre 1825 y 1840, especialmente en las explotaciones de filón. De un 5% que representaba la producción de las pocas vetas de la provincia, su participación en el total de Antioquia subió a cerca del 25 o el 30% a mediados del siglo. Sobresalían

entre esas minas las de "El Zancudo" en Titiribí y "Santa Ana" en Anorí (la mayor de Antioquia en ese momento). El uso del molino de pisones, la amalgamación, la aplicación de buena ciencia geológica, la energía y los aparatos hidráulicos, las técnicas de fundición, el adecuado financiamiento, la modalidad empresarial asociativa y la implantación del trabajo asalariado hicieron de esas minas de veta las primeras empresas modernas, de tipo capitalista, en Antioquia y en la Nueva Granada. Al mismo tiempo, en el transcurso de 1825 a 1830 la provincia antioqueña se convirtió en la primera región aurífera de la Nueva Granada, superando con amplitud a la provincia del Cauca y llegando a producir la mitad de los metales preciosos que exportaba el país. En esos años la provincia producía quizá entre 4 mil y 5 mil libras de oro por año.

A ese desarrollo los ingenieros inmigrantes europeos hicieron un aporte decisivo que tuvo, entre otras, una consecuencia económica decisiva para Antioquia. En efecto: esta nueva minería capitalista dio a los comerciantes que asumieron su explotación, el control ya no solamente del comercio del oro sino de su misma producción. Ahora los nuevos empresarios hacían producir las vetas en los socavones con técnicas avanzadas y trabajaban yacimientos más duraderos y más confiables que los veleidosos aluviones. En esta nueva escuela práctica fue formándose la clase empresarial y la mano de obra técnica que, al final del siglo XIX, iniciaría el fenómeno *sui generis* de la industrialización temprana de Antioquia, que tanta importancia ha tenido en el desarrollo económico de Colombia. A estos pasos de progreso no son pues ajenos los nombres de aquellos ingenieros europeos.

Uno de los grandes servicios que prestó Moore en Antioquia fue el de congregar

un magnífico grupo de técnicos e ingenieros que sirvieron a la provincia y al país en grado eminente. De Europa vinieron por recomendación de Moore los ingenieros Enrique Haeusler, Carlos Greiffenstein y Alejandro Johnson. Al mismo tiempo, trabajando con ellos y dándoles su propio ejemplo profesional y técnico, Moore y los otros ingenieros europeos formaron la primera generación de técnicos e ingenieros de minas antioqueños, como fueron Francisco de Paula Muñoz, Joaquín Uribe, Santiago Ramírez, Mario Escobar y otros.

En 1835 vino Carlos Greiffenstein, nacido en Gross Gerau, Hessen (Alemania). A los 22 años se había graduado en la misma Escuela de Minas de Freiberg donde estudiaron Humboldt y Moore. Este último había solicitado desde Antioquia a su escuela nutricia un metalurgista. Greiffenstein fue escogido para el cargo y viajó a Londres a formalizar su contrato. Vino a trabajar en Sitioviejo cerca a Titiribí donde montó, en 1861, una fundición financiada por Moore para beneficiar los minerales auroargentíferos. Posteriormente fue a trabajar a Marmato. Al final de su vida vino a residir a Medellín y allí estableció su hogar, cuyos descendientes aún viven en Antioquia.

Enrique Haeusler había nacido en Maguncia (Mainz), Alemania. En 1839, siendo gobernador de la provincia de Antioquia don Mariano Ospina Rodríguez, y por recomendación de Moore, vino a nuestra tierra. Haeusler era especialista en la construcción de puentes y para eso se le requirió. Construyó varios en el río Medellín, en el río Rionegro, en el río Samaná y en otros varios sitios. Pero además instaló la barca cautiva en el río Cauca cerca a Santa Fe e hizo otras varias obras. Montó la primera maquinaria de la Casa de la Moneda, que fue fundada en 1862 e instaló el primer trapiche metálico

en Envigado. Fundó su familia en Antioquia, permaneció aquí y murió en Medellín.

También llegó a Antioquia por recomendación de Moore, en 1835, el señor Alejandro Johnson. Era oriundo de Inglaterra, donde había estudiado y vino a trabajar como ingeniero mecánico a las minas de "El Zancudo". Allí estuvo varios años y luego continuó su trabajo en otras minas de esta provincia. Vivió acá el resto de su vida y sus descendientes quedaron en esta comarca.

Los conocimientos aprendidos de estos ingenieros ingleses permitieron seguir mejorando el nivel técnico de las minas. Así, por ejemplo, en 1852 se instaló la primera máquina de vapor que llegaba a las minas antioqueñas, y fue instalada en "El Zancudo". En los mismos años de mediados del siglo XIX, en algunos aluviones profundos, se instalaron bombas de madera para extraer agua, que eran construidas en la región por operarios cuyos conocimientos, así fueran empíricos, habían llegado con los ingenieros ingleses. En años posteriores, el uso de bombas metálicas accionadas a vapor se expandió a otras minas tecnificadas. En 1865 comenzaron a ser usadas en la mina de "Bolivia" de la compañía inglesa Frontino and Bolivia Gold Mines.

La prosperidad minera y el ejemplo paradigmático de los inmigrantes, movieron a algunos jóvenes a viajar por primera vez a Europa para estudiar ingeniería, química y metalurgia. Notables entre ellos fueron los hermanos Vicente y Pastor Restrepo que fueron a París y Alemania. Don Vicente fue discípulo de profesores famosos como Pélouze, Hugard y D'Orbigny y se graduó como químico en la Universidad de París. Al regresar al país fundaron en Medellín el primer laboratorio de fun-

dición de metales preciosos y ensayo de minerales.

A mediados del siglo vinieron a Marmato, contratados por la compañía inglesa que explotaba esas minas, los ingenieros Jorge Tomás Federico Gartner y Julio Richter, como técnicos mineros. El señor Richter volvió a su patria unos años después, pero el señor Gartner permaneció en Colombia y aquí formó su familia. Varios de sus descendientes han sido ingenieros connotados, como sus hijos Carlos y Jorge Gartner. Don Jorge Tomás ejerció su profesión en Marmato, Supía y otros sitios. Al fin de su vida se radicó en Rio-sucio y allí murió.

Carlos Johnson nació en Inglaterra e hizo sus estudios de ingeniería en Oxford y en Alemania (probablemente en Freiberg, que en su tiempo era la más afamada escuela de minería en Europa). Después trabajó en España. En 1854 vino a Marmato, contratado por la Western Andes. Trabajó posteriormente en minas de Supía, Titiribí y Porce. Hacia 1868 construyó para el gobierno de Antioquia el camino de ruedas de Medellín a Barbosa; y en 1874 Cisneros lo vinculó a la construcción del ferrocarril de Puerto Berrío a Medellín, donde Johnson trabajó cinco años. Construyó también numerosos puentes en diversos sitios de Antioquia. Vivió en esta tierra el resto de su vida y falleció en Medellín, donde aún viven sus descendientes.

A las minas de la Frontino and Bolivia Gold Mines llegaron también varios ingenieros que dejaron sus conocimientos y su experiencia en Antioquia. La mayoría de ellos, probablemente, volvieron a su tierra natal, pero varios permanecieron en Antioquia ejerciendo el magisterio de su trabajo esforzado y fructífero.

Como resultado de la activa política imperialista de Napoleón III, en los años sesentas del siglo comenzaron a llegar compañías francesas a explotar el oro de Antioquia. Las compañías y los empresarios franceses vinieron a Remedios, al río Nechí y a Titiribí. A esta última localidad llegaron en 1856 los señores Adolfo y Pablo de Bedout, Henri Breche y Armand de Coleville, y los ingenieros Eugène Lutz y el conde Adolfo de Bourmont, a buscar y a explotar minas. Los hermanos Bedout se quedaron como empresarios en Antioquia. Breche y Coleville retornaron después de un tiempo a Francia. Bourmont había estudiado como oficial de ingenieros en la Ecole Militaire de Saint Cyr. Ellos vinieron con el ánimo de fundar una empresa minera, pero esta última no prosperó. Entonces Bourmont marchó a Titiribí y se asoció a la Hacienda de Fundición que Moore había establecido en 1861 para beneficiar la plata de los minerales residuales de "El Zancudo". Después de muchos esfuerzos técnicos y de algunos insucesos de negocios, el conde regresó a París.

El ingeniero Eugène Lutz trabajó primero en minas. Posteriormente colaboró en el montaje y en la operación de la Ferrería de Amagá, hacia 1870 ó 1875, donde se producía maquinaria agrícola y maquinaria minera. El gobierno de Antioquia le encargó después el montaje de una pequeña planta de ácido sulfúrico, que era necesario como electrolito para las pilas eléctricas que accionaban los telégrafos en aquellos días. No habiendo tenido éxito en ello (por razones técnicas y económicas), Lutz regresó a Francia.

Con las compañías francesas vino también el ingeniero Francisco Barbier de Lahaze. En 1869 fue a trabajar a la mina de Breñaña, primero como contador y después como director, cargo que desempeñó durante varios años. Luego fue a Son-

són en misiones mineras y allí contrajo matrimonio y residió hasta el fin de su vida.

El gobierno de Pedro Justo Berrío (1869-1873), uno de los más fecundos en Antioquia en el siglo pasado, se empeñó en traer a la provincia técnicos extranjeros para capacitar mano de obra calificada en la Escuela de Artes y Oficios de Medellín, que ese mismo gobierno había fundado. Así vino el señor Augusto Freydel, mecánico y fundidor, alemán, quien después de ejercer la instrucción en ese oficio instaló una fundición de hierro para fabricar piones y otras piezas de maquinaria minera. El señor Freydel permaneció hasta su fallecimiento en Medellín y aquí dejó su descendencia.

En 1858 había llegado a Antioquia otro mecánico y fundidor alemán, el señor Wilhelm Reginald Wolf, nacido en Alemania en 1834. Después de ocuparse en distintas labores se radicó en Sitioviejo, cerca a Titiribí, y allí instaló en 1874 un taller de cerrajería y mecánica, pequeño, donde reparaba maquinaria minera. El taller fue creciendo con el tiempo y allí instaló Wolf la primera fundición de hierro que hubo en Antioquia. El establecimiento creció, fue comprado por la compañía minera que explotaba "El Zancudo" y trasladado a la población de Titiribí. El Sr. Wolf estableció luego otro taller de fundición de piezas de hierro para maquinaria minera, en Caldas (cerca a Medellín) y trascurrió el resto de su fructífera vida en nuestra tierra, donde ha crecido su descendencia. El Sr. Wolf enseñó a fundir y a construir bocartes, despulpadoras, trilladoras, ruedas hidráulicas, masas para trapiche y otros muchos artículos útiles. El fue uno de los primeros y auténticos precursores de la industrialización antioqueña.

En 1870 llegó a Buenaventura el ingeniero inglés Juan Enrique White, nacido

en 1846. Había recibido su formación como marino e ingeniero en su patria. Ingenieros eran también sus hermanos Roberto y Franklin, quienes también vinieron con él. Habían contratado con el gobierno del Estado Soberano del Cauca el establecimiento de la navegación del río Cauca. Habiendo fracasado en ello, el mismo gobierno les encargó el establecimiento de la navegación del Patía. Tampoco pudieron hacerlo por las mismas razones anteriores: pobreza de los Estados, guerras civiles, penuria del comercio. En ello perdieron los hermanos White toda su fortuna; y, en vez de reclamar y demandar al Estado, se dedicaron a trabajar como ingenieros. El general Mosquera, como Presidente del Estado del Cauca, contrató con ellos el trazado y la construcción de la carretera Buenaventura-Cali, bajo la supervisión del ingeniero norteamericano William Meiggs. Tiempo después vino al país la comisión del gobierno norteamericano encargada de estudiar un proyecto de ferrocarril intercontinental, dirigida por el coronel del cuerpo de ingenieros, Mr. Shunk. La comisión incorporó al ingeniero Juan Enrique White quien trabajó en ella por dos años. En esa condición vino a Antioquia y aquí se radicó. Trabajó en las minas de la Frontino and Bolivia Gold Mines, donde llegó a ser hasta gerente. Dirigió la Comisión demarcadora de límites entre Antioquia y Chocó; fue Director General de Caminos del Departamento; desempeñó brillantemente muchos otros cargos y falleció en Medellín en 1925, a los 79 años de edad.

Roberto Franklin, hermano de Juan Enrique, vino con éste a Colombia. Había estudiado en el Queenwood College, donde se graduó como ingeniero civil. Vino a Antioquia hacia 1880 y se dedicó a trabajar en su profesión, en las minas. En Remedios laboró y vivió largo tiempo. Sus extensos estudios sobre flora y fauna colombianas y antioqueñas, que enviaba a

Londres y a París, le merecieron ser nombrado miembro de academias científicas en esas ciudades. En Antioquia vivió sus años restantes y aquí dejó su familia. Franklin White vino a Antioquia desde el Cauca con sus hermanos. También como ellos se dedicó a trabajar en las minas. En 1887 fue contratado por la Compañía Francesa del Nechí para dirigir la instalación y la operación de la primera draga que operó con éxito en nuestra provincia, que fue en ese río.

Entre 1870 y 1880 se experimentó un gran avance en el equipamiento y en las capacidades de los molinos de pisón, todo ello impulsado en gran medida por los ingenieros extranjeros. Don Tulio Ospina estimó que hacia 1871 había en toda Colombia unos 850 pisonos de molinos para triturar roca en minas de filón, número que él juzgaba muy pequeño. De ese número podemos estimar que unos 600 ó 700 estaban en Antioquia. Pocos años después, en 1875, Cisneros informaba que en las 220 minas de veta que funcionaban en Antioquia había un total de 1200 pisonos de molinos "cornish", de los cuales entre 80 y 100 estaban en "El Zancudo". La comparación de estas dos referencias muestra que en sólo 4 ó 5 años el número de pisonos de molino se había duplicado, prácticamente. Fue también por esos años cuando se empezaron a traer al país las primeras turbinas tipo Pelton, que el ingeniero inglés de este nombre había diseñado y construido por primera vez en las minas de oro de California, en 1870.

El ejemplo de este buen número de eminentes técnicos e ingenieros extranjeros había suscitado entre numerosos jóvenes antioqueños el deseo de seguir sus pasos en la ingeniería y de servir a su tierra con sus conocimientos profesionales. Así hicieron, entre otros, José María Villa (quien estudió en el Stevens Institute, en

Nueva York y allí se graduó como ingeniero mecánico), Vicente y Pastor Restrepo (que estudiaron en París y en Alemania), Francisco de Paula Muñoz (quien estudió en París), Tulio y Pedro Nel Ospina (graduados en Berkeley), Luis Tisnes (hijo de un ingeniero de minas francés que se radicó en Sonsón), José María Escobar (quien estudió en París) y otros.

Los hermanos Tulio y Pedro Nel Ospina Vásquez heredaron de su padre, don Mariano Ospina Rodríguez una cuantiosa fortuna y un profundo amor al estudio y a las realizaciones. Al regresar de la Universidad de Berkeley en California, donde obtuvieron sus títulos como ingenieros de minas, ejercieron su profesión activamente en Antioquia. Ellos trabajaron tesoneramente por la creación de la Escuela de Minas en Medellín, y cuando ésta se abrió, en 1887, sus dos primeros rectores fueron don Tulio y Pedro Nel Ospina, en su orden.

Los hermanos Gouzy fueron dos ingenieros de minas franceses que merecen una mención especial en la historia de la minería antioqueña. En 1881 ellos trabajaban filones auríferos en Sonsón y en sus alrededores, y llevaron a esa zona los dos primeros molinos californianos con pisonés de 70 kilos de peso. Este fue un paso muy importante para la minería de esa región, que pudo así aumentar mucho su producción. En 1887, habiendo conocido el "monitor hidráulico" en la mina de "Malpaso" en Santa Ana (hoy Falan, Tolima), llevaron este utilísimo aparato a las minas de Sonsón, de donde su empleo se difundió a toda Antioquia.

Entre los ingenieros que vinieron en el siglo pasado a las minas, hay que mencionar a Silas Haynes Wright, estadounidense. Hizo sus estudios como marino e ingeniero en la U.S. Naval Accademy en

Annápòlis donde se graduó en 1881. En 1887 vino como ingeniero de una compañía norteamericana a trabajar en Cáceres. Se casó en Yarumal y allí nacieron sus hijos.

En 1895 vino a Antioquia el Ex-militar e ingeniero francés Julian Coymat, a trabajar en la Compañía Francesa de Segovia. Trabajó en las minas de "Cristales" y "Guamocó", y en Remedios en las minas de la Frontino and Bolivia Company. Vivió luego en Amalfi, donde formó su familia y al cabo de años de trabajo en las minas falleció en Medellín.

A fines del siglo XIX había en Antioquia unas diez o más empresas mineras extranjeras. Ellas eran:

- La Frontino and Bolivia Company, en Remedios.
- La Western Andes Mining Company, en Marmato (entonces provincia caucana).
- La pato Mines, en Zaragoza y las minas de aluvión del río Nechí.
- La Colombian Corporation, dueña de "La Constancia" en Anorí.
- La Compañía Francesa de Segovia.
- La Compañía Francesa del Nechí, en Zaragoza.
- Algunas compañías norteamericanas menores, que habían venido en los años ochentas.

En todas ellas trabajaban ingenieros ingleses, franceses o norteamericanos que mucho aportaron con sus conocimientos.

Es interesante anotar que por esa época los empresarios ingleses estaban transpando sus intereses mineros a los norteamericanos. Ello podría explicarse por la superioridad tecnológica que estaban tomando estos últimos con las numerosas innovaciones que aplicaban a la

minería: la cianuración, la rueda Pelton, el monitor, la draga flotante, las máquinas de vapor, las bombas de hierro, etc.

En cuanto a Antioquia las principales innovaciones técnicas en la minería en el siglo pasado, cuando esa industria dominó la vida económica de la región, fueron diez y casi del todo se debieron a ingenieros extranjeros. Veámoslos:

1. El molino liviano de pisones (Gregorio Baena, 1825; Moore, 1830).
2. La fundición del oro y la plata para refinarlos (Moore, 1851; Paaschke, 1861).
3. El molino californiano pesado (Hnos. Gouzy, 1881).
4. El monitor hidráulico (Hnos. Gouzy, 1887).
5. La draga flotante (Franklin White, 1888; Pato Mining, 1890).
6. La cianuración (Frontino and Bolivia Company, 1891).
7. El uso de la dinamita (Frontino and Bolivia Cy., ca. 1875).
8. El uso de la máquina de vapor (El Zancudo, ca. 1850).
9. El uso de máquinas eléctricas (Pato Mines, ca. 1890; Western Andes Mining Co. 1904).
10. El uso de la turbina Pelton (Pato Mining, 1875-1880).

Dice Robert Brew que cerca de cincuenta extranjeros llegaron a Antioquia

en el siglo pasado. De ellos 26 vinieron como técnicos o administradores a las minas. Otros fueron médicos. Sólo llegó uno como comerciante. Dice también Brew, con mucha razón, que a ellos se debió casi totalmente el adelanto que hizo Antioquia a lo largo del siglo, especialmente en educación y preparación técnica.

Además, los ingenieros extranjeros que aquí permanecieron (De Greiff, Moore, Gartner, Walker, Eastman, Johns, Haeusler, Greiffenstein, Johnson, Wolf, los White, los Gouzy, Freydel, Barbier, Goldsworthy, Williamson, etc.) se asimilaron rápidamente a la sociedad antioqueña y le aportaron sus conocimientos, su trabajo y su espíritu de progreso. Ello repercutió en muchas formas en la vida de Antioquia. Una de las más importantes fue la creación de la Escuela de Minas a través del despertar del interés de los jóvenes antioqueños de entonces por el estudio de carreras técnicas.

Pero la expansión de la minería de vetas que fue apoyado en el conocimiento de los ingenieros inmigrantes, fue absolutamente esencial en el desarrollo de la ingeniería antioqueña y, por lo tanto, de la industria en Antioquia y de la ingeniería en todo el país.

BIBLIOGRAFIA

BOUSSINGAULT, Jean Baptiste.

ECHAVARRIA, Enrique. *Extranjeros en Antioquia*. Medellín.

BREW, Robert. *El Desarrollo Económico de Antioquia desde la Independencia hasta 1820*. Bogotá. Banco de la República. 1977. 445 págs.

NISSER, Pedro. *Sketch of the Different and Mechanical Operations Employed in Some of the South American Goldworks as well Ancient and Modern. With Maps, showing the Route from the Atlantic, and the Relative Situation of the Different Mineral Deposits & Particularly those of the Province of Antioquia in New Granada*. London. 1834. 59 págs. y 6 mapas.

POVEDA RAMOS, Gabriel. **Antioquia y el Ferrocarril de Antioquia**. Medellín. Gráficas Vallejo. 1974. 113 págs.

. **Dos Siglos de Historia Económica de Antioquia**. Medellín. Biblioteca Proantioquia. 1979. 210 págs.

. **La Ingeniería, sus Ciencias y su Historia en Colombia**. Medellín. Escrito en máquina. 1984. 193 págs.

Minas y Mineros de Antioquia. Bogotá. Banco de la República. 1984. 175 págs.

RESTREPO, Vicente. **Estudio sobre las Minas de Oro y Plata en Colombia**. Medellín. Tipografía Bedout. 1937. 314 págs.

SAFFORD, Frank. **The Ideal of the Practical. Colombian's Struggle to Form a Technical Elite**. Austin University of Texas. 1976. 361 págs.