

DON ANDRES DEL RIO, DESCUBRIDOR
DEL ERITRONIO
(Vanadio)

Expositor claro y ameno; polemista agudo y temible, a veces intemperante y chocarrero por falta de gusto literario y hábitos de periodista no corregidos a tiempo, pero escritor sabroso y castizo en medio de su incorrecta precipitación; investigador constante y bien orientado, a quien sólo falta cierto escrúpulo de precisión y atildamiento en la expresión; trabajador de primera mano en muchas materias mineralógicas, que ilustró con importantes descubrimientos; hombre cortante a veces en sus juicios sobre mineralogistas, pero pronto a rectificar sus errores. Tal fué Andrés del Río.

Ingenuo en el trato, franco y abierto de corazón, no trató de explicar con motivos sobrenaturales el rumbo luminoso que dió a su vida.

“Nunca olvidaré —dice en una de sus obras—, una conversación que tuve en Salzburgo con un amigo alemán que conocía nuestra literatura, quien me preguntó si había en España matemáticos y físicos. —Sí, hay bastantes. —Y ¿naturalistas, químicos y mineralogistas? —¡Oh! de eso hay poco. —Pues dedíquese Ud. a eso de que hay pocos, y en que puede sobresalir más fácilmente, cuando para distinguirse en las matemáticas le sera forzoso competir con D. Jorge Juan, le Maur, Rosell y otros. Tomé su consejo —decía del Río un año antes de morir— y me ha ido muy bien”.

Para fortuna suya le tocó nacer durante el benéfico rei-

nado de Carlos III, monarca que tuvo el acierto de otorgar su confianza a las personas más ilustradas de su reino, y supo formar un grupo de españoles estudiosos que a costa del erario público pudieron adquirir conocimientos nuevos en los más famosos centros de cultura de Europa.

Del Río, que a los diez años de edad leía a la perfección los clásicos griegos y latinos, y siendo todavía un niño, se había graduado de Bachiller en la Universidad de Alcalá de Henares, acreditó también su singular inteligencia en el curso especial de Física Experimental que el célebre profesor D. José Solano dictó en Madrid el año de 1781.

Por su habilidad para especular en las ciencias físico-matemáticas, Del Río fué elegido por Solano para que, como "cursante más aprovechado", defendiera el primer acto público que sobre la materia se iba a sustentar en España. Fué éste uno de sus triunfos más brillantes.

Con gran aparato y ceremonia efectuóse la función solemne. Sabios matemáticos y no pocos Grandes de España la honraron con su asistencia. La pompa y la ostentación del acto eran suficientes para dejar confuso al más resuelto. Pero D. Andrés supo actuar con garbo y lucimiento.

Fué tan amplia la instrucción manifestada por Del Río en este examen, que pocos meses más tarde, en junio de 1782, el Gobierno lo enviaba pensionado por Real Orden expresa a la Real Academia de Minas de Almadén, fundada poco tiempo antes por el sabio Enrique Cristóbal Storr.

En Almadén sobresalió con facilidad, y su nuevo maestro lo recomendó en términos tan elogiosos al Ministro de Minería, D. Diego Gardoqui, que éste resolvió concederle una pensión para que ensanchara sus conocimientos en los más importantes centros científicos de Francia, Inglaterra y Alemania.

Salió rumbo a París, el año de 1783, y deslumbrado por el dilatado horizonte científico francés, creyó primero que sus aficiones lo inclinaban hacia la Medicina.

En esta época conoció al sabio profesor de Química Juan Darcet.

Del Río, que primero había visto con indiferencia la incansable labor de investigación desplegada por este hombre, fué aficionándose paulatinamente al viejo maestro que pasaba la mayor parte de su vida en el laboratorio del Colegio de Francia, tratando de determinar las partes constituyentes y las proporciones de las materias con las que se fabrica la porcelana.

Sus relaciones se estrecharon rápidamente, y Darcet se ganó a Del Río por completo, cuando su joven discípulo pudo enterarse del calvario que por su inclinación a las ciencias naturales había pasado.

Cuatro años estuvo Del Río en París adquiriendo instrucción en el arte médico. Pensó entonces seriamente en continuar sus interrumpidos estudios físico-matemáticos.

Tenía veintitrés años, cuando en 1787 llegó a Freiberg después de un viaje bastante penoso.

Conoció allí al insigne mineralogista alemán Abraham Gottlob Werner, y se dispuso a escuchar sus lecciones.

Werner, por su doble categoría de naturalista y juriconsulto, sabía cautivar a sus discípulos con una gran fuerza persuasiva y un conocimiento profundo de las ciencias.

Andrés del Río lo conoció cuando por los servicios prestados a su patria se encontraba el sabio sajón en el apogeo de su grandeza. Tuvo el joven estudiante español la fortuna de oír uno de sus primeros cursos de Geognosia.

En aquella Academia de Minas convivió con hombres de la talla de Leopoldo de Buch, Alejandro de Humboldt, Weaber y de Saussure. Como todos, Del Río, no pudo olvidar estas lecciones. Conservó siempre con cariño el recuerdo del hombre que elevó la Geognosia a la categoría de ciencia experimental, y ya en la cátedra, tuvo el orgullo de sostener incólume hasta el último día de su vida, la doctrina werneriana de los signos característicos y las descrip-

ciones mineralógicas de su maestro que han prevalecido como clásicas.

Freiberg era entonces como el centro del mundo minero y atraía la mirada de los especialistas de todos los pueblos. Allí estudió Del Río la geometría subterránea, el arte de ensayar minerales y otras materias igualmente importantes.

Gran fortuna fué que iniciara sus estudios siguiendo un camino claro y seguro. A aquella inmejorable preparación debió la solidez de sus primeros pasos y la facilidad con que en estas tierras pudo lograr mayores y más rápidos progresos.

Don Andrés visitó también los principales criaderos mineros de Hungría y Sajonia. Más tarde pasó a Inglaterra con el mismo objeto.

La Revolución Francesa lo sorprendió en París al lado del inmortal Antonio Lorenzo Lavoisier. El ilustre químico francés había convertido en realidad los sueños que al principio de su carrera concibiera: era rico, respetado, estaba rodeado de amigos, desempeñaba elevadas funciones, se le consideraba como a uno de los más eminentes sabios del mundo, y la Academia de Ciencias, de la que fué Director, tenía como alta honra contarle entre sus miembros. Su laboratorio del Arsenal, en el que trabajó Del Río muchas veces era, en cierto modo, el núcleo de la ciencia francesa; sus teorías habían transformado la Química hasta tal punto, que se ha podido decir con razón, que Lavoisier es el fundador de la química moderna.

Su situación era demasiado envidiable para que el torbellino revolucionario dejara de hacerlo su víctima. En 8 de agosto de 1783, la Convención ordenó la supresión de todas las Academias y Sociedades dotadas por el Estado. Dos días después, la Academia de Ciencias celebraba su última sesión. Más tarde, se aprobó un dictamen contra los asentistas de los diversos ramos de la Hacienda Pública. Quedaron comprendidos en esta medida veintisiete sujetos cuyo único delito

consistía en haber acudido a remediar, en momentos de prueba, las miserias de la Monarquía.

Lavoisier, que había contratado uno de los ramos de la administración, fué ocultado en el Louvre por el anciano Conserje de la Academia de Ciencias; pero avergonzado de no participar de la suerte de sus compañeros se presentó espontáneamente al Comité de Salud Pública. Ni los servicios hechos a Francia por este sabio, ni la gloria de sus grandes descubrimientos bastaron para protegerle. Reducido a prisión el 8 de mayo de 1794 fué condenado a muerte. Antes de que fuera llevado a la guillotina, el Liceo de las Artes solicitó que se aplazara la ejecución de Lavoisier mientras el sabio terminaba algunas de sus experiencias más interesantes. Pero la turba se negó a prolongarle la existencia. Su cabeza cayó en la guillotina el mismo día en que se había dictado la condena. Al verla caer bañada en sangre, el populacho gritó: "La Revolución no necesita de sabios!"

Cuando terminada la ejecución, sus discípulos se miraban horrorizados, Lagrange dijo a un amigo: "Ha bastado un momento para hacer rodar esta cabeza y tal vez no bastarán cien años para procurarnos otra semejante".

*
* *

Con grandes trabajos pudo evadir la persecución de los terroristas, D. Andrés del Río. Disfrazado de aguador y haciendo jornadas por caminos extraviados, pudo llegar a Calais, donde embarcó para Inglaterra.

Poco después, se iniciaba en su vida la etapa que para nosotros tiene mayores atractivos.

Todos sabemos que, atendiendo las sabias reflexiones de D. Juan Lucas de Lassaga y D. Joaquín de Velázquez Cárdenas y León, Apoderados de la Minería de la Nueva España, el Rey Carlos III aprobó la creación de un establecimiento que con el nombre de Real Seminario de Minería sirviera pa-

ra impartir en México los conocimientos científicos que en los países más adelantados habían adquirido los especialistas.

Habíase instalado provisionalmente el Seminario en un caserón contiguo al viejo Hospicio de San Nicolás.

Dirigido sabiamente por su primer Director efectivo, el Colegio dió, desde sus principios, muestras lisonjeras de lo que habría de ser con el tiempo. Era D. Fausto de Elhúyar y de Zubice hombre de carácter seco y desabrido, pero dotado de un amor puro y sincero a la verdad y de un gran arrojo para proclamarla, aunque tropezase con preocupaciones arraigadas y se granjease enemigos dentro de su propio campo. Gustaba de expresarse sin rodeos, con las palabras convenientes y precisas.

Conoció a D. Andrés del Río cuando estudiaban los dos en Alemania. Recordando la suficiencia y aptitud que D. Andrés había adquirido en cuestiones químicas, solicitó del Ministro Gardoqui lo enviara a México para que desempeñara la cátedra respectiva.

El encumbrado personaje dió su aprobación, pero cuando se le hizo saber a Del Río la orden del Ministro, solicitó que en vez de la de Química se le diera la "Cátedra quarta del Colegio Metálico de México", o sea la de Mineralogía, "mediante ser este el ramo que más a fondo [había] estudiado".

Llamado urgentemente a Madrid, D. Andrés del Río recibió orden de salir con destino a México.

Después de esperar casi un año una embarcación, abandonó el puerto de Cádiz a bordo del navío de guerra "San Pedro de Alcántara", acompañado de un criado y trayendo consigo buen número de instrumentos, máquinas y demás útiles para el Colegio. El 20 de octubre de 1794, fondeaba en Veracruz la hermosa nave. Valioso presente nos hacía la madre España. Para México no había entonces, seguramente, hombre de mayor utilidad que un mineralogista; pues —como dijo José María Tornel—, la Mineralogía era "la

ciencia más importante en la República, porque explotaba sus riquezas sin rival y sin ejemplo” riquezas que eran aquí “el alma del comercio, el vehículo de la civilización, el resorte principal de la política, la vida de las sociedades y el sostén más eficaz de los gobiernos”.

Llegaba Andrés del Río en la flor de la edad, imbuído de las ideas científicas más adelantadas de su época. Ante su vista quedaba planteado uno de los campos de trabajo más amplios con que haya tropezado mineralogista alguno.

Sacando provecho de la proximidad de la estación invernal, época en que el terrible vómito prieto o “Mal de Veracruz” era menos peligroso, el joven catedrático español permaneció en el puerto más de un mes, antes de decidirse a dejar que le destrozaran los huesos viajando más de quinientos kilómetros en litera.

Elhuyar y del Río se comprendieron perfectamente. A semejanza de aquellos antiguos sabios que fueron terror de los falsarios, embistieron contra todo género de patrañas. Les tocó vivir la época en que, tanto en España como en México, cualquier librejo escrito en francés pasaba por un quinto evangelio. Era natural que se propusiesen restituir a sus justos límites esta autoridad desmedida de los libros escritos en lengua extranjera.

No tenía aún Andrés del Río dos meses de estar en la Nueva España, cuando ya le había propuesto Elhuyar para traducir la obra de Werner sobre la Teoría de las Vetas para uso de los alumnos del Real Seminario.

Juntos dedicaron sus mayores entusiasmos al engrandecimiento de la obra del Colegio de Minería. Unidos por una entrañable amistad y por una aspiración común, convivieron treinta años sin otro pensamiento que la ciencia y sin otra ilusión que sus cátedras y sus alumnos.

Andrés del Río abrió el 17 de abril de 1795 el primer curso de Mineralogía que se dió en México. Antes, había

puesto en orden las muestras de piedras y minerales adquiridos por el Colegio a la testamentaria del Sr. Santelices.

Además, colaboraba con los miembros de la Expedición Botánica del Reyno de la Nueva España dirigida por D. Martín Sesé, emprendiendo la metódica clasificación de los múltiples fósiles recogidos por los expedicionarios.

Pronto se dejaron notar los efectos de su presencia al frente de las cátedras de Mineralogía y Arte de Minas. Las personas instruídas que pasaban la vista por el laboratorio de las minas de Nueva España, comparándolo con el de las minas de Freiberg, de Hartz o de Chemnitz, quedaban asombradas de encontrar aún en su infancia un arte que se estaba practicando intensamente en América hacía tres siglos. Se recibía la impresión de que desde la época brillante del reinado de Carlos V, la América Española había estado separada de la Europa en cuanto a la comunicación de los descubrimientos útiles a la sociedad.

Todos sabemos que el mayor defecto que se nota en las minas abiertas durante la época colonial, y que hace en extremo costoso su laborío, es la falta de comunicación entre los diferentes planos, los cuales —según la acertada comparación de Humboldt—, “se parecen a aquellos edificios mal construídos, donde, para pasar de una pieza a otra, es menester dar la vuelta a toda la casa”.

Andrés del Río criticó acremente esta falta de orden: “Todas, todas las minas de Nueva España —dijo en alguna ocasión—, son unas cuevas de tejones, no de castores, que son más regulares; y Valenciana, haciéndole el mayor favor, es la gruta de Antíparos”.

Don Andrés se extrañaba y con justicia, de que en éste, que era el país de las minas por excelencia, no hubiera un ingeniero de minas “ni alto ni bajo”, cuando en Francia abundaban los ingenieros de minas “en gefe y ordinarios”.

Sabiendo que las vetas o criaderos de este país son los más anchos del mundo entero, confiesa que quedó suspenso

cuando se dió cuenta que en toda la América no había un trabajo regular de bancos ni de testers. Recomendó siempre para esta clase de labores, los trabajos "al través", como en Hungría.

El olvido en que se tuvo a la geometría subterránea hasta el Establecimiento de la Escuela de Minas, hacía y hace todavía imposible la conducción con carretón o con perros.

Del Río sufría intensamente viendo transportar a lomo de hombre, en un dédalo de cañones transversales y de pozos interiores, los miles y miles de toneladas de mineral que se sacaba de las vetas. Era conmovedor el espectáculo de las filas interminables de indios tenateros, cargados durante seis o más horas con un peso de setenta a noventa kilogramos, y respirando además una atmósfera sofocante y nauseabunda. Por desgracia, el ambiente era intensamente hostil a los hombres generosos que trataban de remediar estos suplicios. El grito humanitario de Humboldt y Del Río, tuvo como respuesta una frase ultrajante: "un barretero sabe más que los catedráticos de Minería!"

Con razón decía Del Río: "los mineros de Nueva España se me figuran a uno de los isleños de Otahiti, que no sabiendo al tiempo de su descubrimiento contar hasta cinco se pusiese a declamar contra la Aritmética".

La falta casi absoluta de los conocimientos más rudimentarios no se limitaba a la gente común y ordinaria del país, sino que, extendiéndose a otras clases, alcanzaba en ocasiones proporciones increíbles. Vaya una muestra:

A fines del año de 1805, los accionistas de la mina de Morán, atemorizados por el nivel elevadísimo que habían alcanzado las aguas en sus tiros y socavones, encargaron al constructor de instrumentos científicos, D. Pedro de la Chaussé y a D. Nicolás Taburis, la construcción de una "grandiosa máquina de columna de agua" que permitiera extraer el líquido que entorpecía las labores de los mineros. Don Andrés del Río fué designado director de los trabajos.

Del Río que por sus múltiples ocupaciones se hallaba imposibilitado de asistir a la instalación de la máquina, se limitó a reconocer y examinar los diseños que le fueron presentados por De la Chaussé. La máquina quedó instalada junto a un grupo de manantiales que aseguraban su funcionamiento. Todo hubiera salido como de molde, de no haber tenido el maquinista la torpe ocurrencia de "mandar talar todo el monte alrededor de los ojos de agua". Claro está que los manantiales se secaron, y cuando D. Andrés, muy molesto, reprendía a su subalterno por su estolidez, De la Chaussé le contestó que había devastado las alturas próximas "porque los árboles chupan l'humedá".

*

* *

A pesar de la riqueza de las rentas recaudadas por el real Tribunal de Minería, D. Andrés del Río trabajaba en condiciones de verdadera miseria. Mientras el Colegio estuvo situado en el edificio contiguo al Viejo Hospicio de San Nicolás, su laboratorio se hallaba en una antigua cochera. Las comunicaciones tardías con la mayor parte de los países europeos, impidieronle muchas veces adquirir instrumentos indispensables para sus investigaciones. En 1795 encargó a Francia un goniómetro para poder ejecutar con exactitud la delicada medición de los ángulos de los cristales. Todavía en 1805 no había logrado adquirir un modelo europeo. Desesperando de obtenerlo, resolvió improvisarse uno, y a despecho de las dificultades técnicas, pudo después de laboriosos y constantes ensayos, construirse uno de gran precisión.

La comparación de sus medios de trabajo con los de los mineralogistas de otros países, resulta desproporcionada. En tanto que Andrés del Río careció durante más de veinte años de un crisol de platino indispensable para poder llevar a término multitud de operaciones químicas, el más ruin boticario europeo contaba los crisoles por docenas.

*

* *

Verdadera calidad de sabio fué la suya.

Estaba convencido de que el mineralogista serio debía ahondar en la investigación cuanto pudiera, y debía asimismo no desdeñar dato alguno, corrigiéndose a sí propio cuantas veces fuese menester.

Analizando un día en su lúgubre laboratorio algunos cristales de Chovelía con "ácido borácico", obtuvo unas agujas que, partidas, aparecían formadas de fibras delicadas, entretrejidas, curvas y nudosas. Tenían lustre de nácar y eran tan blandas, que se desmoronaban entre los dedos. Tuvo con estas agujas la equivocación más grande de su vida. Deseoso de examinarlas después, las envolvió cuidadosamente en un papel. Cuando al día siguiente acudió a la vieja cochera a buscarlas, todas sus pesquisas resultaron infructuosas; pues el llamado laboratorio tenía cerca de cien goteras permanentes y estaba de continuo convertido en un verdadero manantial. Sabiendo esto, D. Andrés del Río conjeturó que las agujas no aparecían porque se habían liquidado, y, si se habían liquidado, era seguro que la Chovelía tenía cal. Cuarenta años más tarde tuvo que rectificarse a sí propio.

Sometiendo nuevas muestras de Chovelía a la acción del agua, los cristales resultaron insolubles. El mineralogista quedó confuso. Si las agujas no eran solubles en el agua, su desaparición del viejo laboratorio resultaba inexplicable. Por fin, después de examinar todas las circunstancias que rodeaban el misterioso caso, Del Río hubo de decidirse por la única explicación: ¡las ratas! El paquete de cristales de Chovelía había sido devorado por las enormes ratas que abundaban en aquel bodegón. Y ya anciano, poco antes de su muerte, el sabio comunicó a los mineralogistas del mundo que la Chovelía no contenía cal. Con mano firme describió todos los detalles de este chasco producido por el ambiente miserable en que se le hizo trabajar.

*

* *

Partidario del progreso de las ciencias, rechazó siempre el "servilismo litarario". Tan ociosa consideraba para las ciencias modernas la sed de novedades, como el "apego servil a lo antiguo que prueba un hastío total y destruye la curiosidad para todo conocimiento nuevo".

Tuvo siempre gran discreción para juzgarse a sí propio. "No todos podemos aspirar a la celebridad vinculada en un mérito literario del primer orden" —decía— "pero todos debemos aspirar a la reputación de ciudadanos útiles, cada uno según sus alcances".

Destinado en un país que como el nuestro ofrece una riqueza mineral extraordinaria, confiesa que en nuestro suelo cada paso ofrece un descubrimiento, y cada descubrimiento nos indica que queda infinitamente más por descubrir. "Mientras que en Europa se afanan los sabios y los estudiosos por descubrir alguna cosa nueva, y las más veces infructuosamente" —decía—, "aquí tropezamos a cada paso con ellas, y aun las que parecen más comunes, del más ligero examen resultan ser enteramente nuevas". "Cuanto me ha caído en las manos" —escribe en otra de sus obras— "todo me ha salido nuevo, como a Midas se le volvía oro cuanto tocaba".

Siendo como era, un químico muy competente, podría haber ganado con facilidad diez veces más de lo que le pagaba el Colegio de Minería, de haber prestado sus servicios en una gran compañía minera. Ni qué decir que ese dinero lo hubiera ganado útil y provechosamente, contribuyendo al mismo tiempo al progreso de la industria. Pero él prefirió siempre, seguir enseñando a los jóvenes, para que fuesen éstos los que obtuviesen las ganancias.

Antes que nada fué un mineralogista. Decía de "Real del Monte", que más que por su veta Vizcaína que ha rendido muchos cientos de millones, como todos saben, debiera ser famoso por tener alrededor todas las formaciones del

trap y la particularísima de la "piedra perlada" de Werner y de Esmarck con obsidiana. Varias veces dijo: "Me interesa más un pedacito como una nuez de un género o una especie nueva o curiosa, que una pepita de oro de algunos marcos o una masa de plata de quintales de Batopilas". Sabía muy bien que la vida no le alcanzaría para dar a conocer las maravillas mineralógicas de México; pero deseoso de estudiar el mayor número de especies, trabajaba sin descanso en su lóbrego laboratorio.

La pasión por el estudio fué la única que lo dominó y la satisfizo con resultados provechosos para el progreso de las ciencias.

Se presentaba a las siete de la mañana en el Colegio de Minería, enfundado en frac de corte irreprochable y cubierto con su sombrero de copa alta. Invariablemente llevaba un libro bajo el brazo, porque decía que "el cargar la ciencia no deshonra a nadie". Después de largas horas de trabajo, se retiraba para volver por la tarde a continuar sus labores entre probetas, crisoles y sopletes anticuados. Cuando hubo formado la primera brillante generación de sus discípulos, lo acompañaban en el laboratorio Chovell, Valencia, Ruiz de Tejada, Cotero y otros.

Tan grande fué la cantidad de especies minerales que pudo descubrir que, hablando de Mineralogía, una de sus frases favoritas era: "Todo lo que parece nuevo aquí lo es, y la mitad de lo que no lo parece".

*

* *

En la historia científica de México, pocos acontecimientos revisten importancia comparable a la que tuvo la visita que a la Nueva España hiciera, en 1802, el sabio barón de Humboldt. Acompañado del célebre botánico Bompland, y provisto de una cédula real que lo autorizaba para recorrer los dominios españoles, Humboldt pudo ver a su sabor

este mundo nuevo para sus ojos de europeo. Con extraordinaria inteligencia supo aprovechar la oportunidad cumplidamente y logró captar los aspectos más interesantes de nuestra vida colonial. Así nos dice que quedó asombrado de los progresos que el estudio de las ciencias exactas había hecho en las principales ciudades de la América Española. En todas partes pudo observar un grande impulso hacia la ilustración, y una juventud dotada de una singular facilidad para penetrar en los principios del conocimiento científico.

Apreció mucho el genio fácil y ligero, la viva imaginación de los naturales de Quito y Lima; pero "examinando el estado de poca cultura que se observa en el resto de América", confiesa que el juicio "se inclinaba a tener por bien fundada la preferencia que la Corte de Madrid daba, hacía mucho tiempo, a México sobre todas las demás colonias españolas".

En efecto, México ocupaba entre ellas el primer lugar, no sólo por sus riquezas territoriales, sino por lo favorable de su posición para el comercio entre Europa y Asia. La Nueva España tenía entonces, en la capital y en otras muchas ciudades, establecimientos científicos que podían compararse con los de Europa. El propio Humboldt en un arranque de sinceridad dijo: "Ninguna ciudad del Nuevo Continente, sin exceptuar las de los Estados Unidos, presenta establecimientos científicos tan grandes y sólidos como la capital de México".

A su paso por la Nueva España, Humboldt hizo una larga serie de visitas a la Escuela de Minas. La prontitud con que los alumnos resolvían problemas de gran dificultad, el diestro y fácil manejo de las máquinas y la instrucción que en todas las materias manifestaban, hicieron que el Barón quedara muy gratamente impresionado por los adelantos del establecimiento. Con la mayor satisfacción presidió numerosos exámenes y actos públicos. Sus visitas al Colegio de

Minería se hicieron tan frecuentes, que llegó a inspirar verdadero cariño a los alumnos.

Antes de que abandonara el país, el Real Tribunal de Minería, queriendo hacer una demostración pública del aprecio que por él sentía, le pidió licencia para hacer un retrato de su persona y colocarlo en una de las salas del Colegio.

Humboldt, reconocido, regaló al Seminario gran cantidad de instrumentos científicos de su propiedad; escribió especialmente para los alumnos del Colegio un Tratado de Pasigrafía Geológica, que fué impreso en México el año de 1806; no satisfecho todavía, solicitó del Director una lista de instrumentos científicos, ofreciéndose a comprarlos, remitirlos y suplir su importe sin remuneración ni premio alguno.

Desgraciadamente, el Barón no fué tan generoso con los catedráticos del Seminario de Minería. Verdad es que en su *Ensayo Político de la Nueva España*, dedicó alabanzas a D. Andrés del Río. De su obra de Orictognosia dijo que "es la mejor obra mineralógica de la literatura española".

Sin embargo, el elogio tal como está expresado pareció diminuto a muchos mineralogistas.

La obra de Del Río excitó tal admiración entre los doctos, que Guyton de Morveau la declaraba no la mejor escrita en lengua castellana, sino "quizá, la mineralogía más notable de su tiempo en todas las lenguas".

Posiblemente sin que esa fuese su intención, Humboldt jugó a Del Río una mala pasada.

Desde el año de 1800, había venido trabajando D. Andrés en el más importante de sus descubrimientos. Analizando cuidadosamente una piedra extraña que le enviaron de la mina de la Purísima del Cardonal, obtuvo una sustancia que, pareciéndole nueva, designó primero con el nombre de *pancromo*, por la universalidad de colores de sus óxidos disoluciones, sales y precipitados; y después con el de *eri-*

trono, por formar con los álcalis y las tierras sales que se tornan rojas al fuego y con los ácidos.

Cuando llegó a México Humboldt, D. Andrés del Río se apresuró a comunicarle este y otros descubrimientos. El Barón examinó cuidadosamente el nuevo metal, y al fin indicó que en su concepto, el cuerpo aislado no era otro que el cromo, elemento químico que había sido descubierto muy recientemente por Vauquelin, en Siberia.

Del Río conservaba y conservó un elevado concepto de la sabiduría del ilustre Barón, y como por otra parte no había tenido oportunidad de ver muestras de cromo, se persuadió fácilmente de que lo que había encontrado era un cromato de plomo. Así lo afirmó en una de sus notas a las Tablas Mineralógicas de Kársten, publicadas en México en 1804.

Sin embargo, cuando Humboldt salió para Europa, D. Andrés le dió una descripción de sus experimentos, para que, si los juzgaba dignos de la luz pública, la hiciese imprimir.

El Barón no volvió a ocuparse del notable trabajo analítico de su antiguo compañero, y las cosas quedaron en este estado hasta el día en que el profesor sueco Sefstroem hizo anunciar con bombo y platillos que había descubierto un metal nuevo, al que denominó Vanadio.

Poco después, el profesor Woehler demostraba que el "vanadio" era el mismo cuerpo aislado por D. Andrés del Río con treinta años de anticipación. Featherstonhaugh, propuso que el nuevo metal se llamara "Rionio" en honor de su primer descubridor; pero la denominación no hizo fortuna.

Desencadenóse entonces sobre Humboldt una tormenta de acusaciones y reproches. Muchos químicos norteamericanos tomaron la pluma para defender con vehemencia el punto de vista de Andrés del Río.

Es necesario anotar que estando D. Andrés en Filadelfia,

por el año de 1833, un sobrino de Humboldt le indicó que de los cajones que había sacado de México para Europa el Barón, se perdieron tres en un naufragio, siendo muy probable que en uno de ellos estuvieran incluidos los ejemplares de la memoria sobre el "eritrono" escrita por Del Río.

La explicación fué admitida por el sabio español. Sin embargo, el asunto no se ha estudiado todavía con la atención que merece. Recordemos el penoso incidente duramente reprochado a Humboldt por Del Río, que todavía en 1820 estaba seguro de que el Barón había entregado a Descotils las muestras y el análisis del Plomo pardo, para que este químico poco escrupuloso los hiciera pasar como suyos.

*

* *

A principios del siglo pasado, el tráfico marítimo entre la Nueva España y la Metrópoli sufría frecuentes interrupciones por la hostilidad de los ingleses. Empezaron a escasear en la Colonia los efectos que se recibían de España. Entre ellos el hierro figuraba en primer término.

Aunque en México y en Chile, por no citar otros lugares, se habían descubierto innumerables minas de hierro de muy buena calidad, su explotación estaba prohibida para no perjudicar los intereses comerciales de la Corona Española. Pero como el problema de la falta de herramientas se complicaba a gran prisa amenazando paralizar las labores de las minas de Nueva España, el Real Tribunal se decidió a tomar las medidas convenientes, para evitar la paralización de la industria más productiva del país. Para ello, procedió a estudiar las condiciones de los más importantes yacimientos de hierro a fin de plantear una ferrería.

La riqueza mineral de Coalcomán y su proximidad a la capital de la Nueva España, decidieron al Tribunal a fundar allí el establecimiento proyectado. Conociendo la apti-

tud y buena disposición de D. Andrés del Río, se le designó a propuesta de Elhuyar para que lo dirigiera.

El quintal de hierro llegaba a valer ya más de mil reales, en vez de los ochenta que eran su precio ordinario. El acero, que en esa cantidad costaba normalmente 320 reales, no se obtenía por menos de 6,000. No había tiempo que perder.

Del Río emprendió el viaje el veinticuatro de noviembre de 1805. Tomó la ruta que, pasando por Morelia y Apatzingán, resultaba más corta. El camino era transitable sólo en algunos puntos, y como el caudaloso Río Grande de Tepalcatepec había aumentado peligrosamente de volumen, D. Andrés tuvo que rodear por Zamora y Los Reyes para llegar a su destino.

En el Valle de Coalcomán, que es de una gran feracidad, las riquezas minerales compiten con las de los otros reinos de la naturaleza. Aparte de los veintiocho criaderos de fierro natural hasta hoy conocidos, Coalcomán encierra vetas de oro, plata, cobre, plomo, estaño, azogue, carbón de piedra, mármoles, etc. Inmensos bosques de cedros y encinos y multitud de árboles de climas fríos, le dan la apariencia de un oasis rodeado de tierras insalubres y mortíferas.

Antes de que se estableciera la ferrería, ocupaba el valle de Coalcomán una aldea miserable incorporada al partido de Coaguayana. Cuando se iniciaron los trabajos, el vecindario aumentó mucho con gentes de origen europeo. Del Río principió las labores fraguando un canal de 3,300 varas de largo para aprovechar las aguas del Río Aztala.

Provisto de la obra "elegante y magistral" de La Peyrouse, la cual, según su autor, es el fruto de diez años de observaciones hechas no en una, sino en varias ferrerías de su especie; confiesa D. Andrés que se sintió afortunado, tan afortunado como el que "pensando tener que vadear un río caudaloso, encuentra un puente que parece reunir la solidez a la hermosura".

Y como La Peyrouse repite varias veces en dicha obra

que el seguir sus reglas y preceptos es el modo casi infalible de acertar, la consecuencia natural que D. Andrés sacaba era que debía sujetarse al pie de la letra y seguir fielmente las pisadas de su mentor, temiendo sólo que se le ocultasen en alguna parte y se extraviase. Pero pronto tuvo que abandonar las reglas de su flamante texto. La Peyrouse suponía tan esencial la exactitud en las dimensiones de los hornos, que una pulgada de diferencia producía en su concepto los resultados más funestos.

D. Andrés del Río se propuso construir su horno con la escala en la mano, pero al aplicar los datos halló tanta ambigüedad, tanta confusión y hasta contradicciones, que tuvo que resignarse a aplicar sus propios conocimientos. Sabía que para fundir bien es requisito necesario que la llama circule perfectamente en todo el crisol. De este modo logró fundir apresuradamente el metal de Coalcomán "que es un hierro pardo con mucho manganeso".

Siguiendo a Schwendenborg, comparaba los hornos altos del hierro con el aparato digestivo del cuerpo humano y decía: "No se puede dar a los hornos más que aquello a que alcanzan sus fuerzas digestivas; si no, están expuestos a padecer repleciones, indigestiones, diarreas y demás, con grave perjuicio de la salud y de la cantidad de producto". En otro lugar agrega: "Para hacer uso de la obra de La Peyrouse, escrita para prácticos, es menester adivinar a cada rato y haber nacido otro Edipo, porque yo no me lisonjeo de haberla entendido toda".

Para organizar convenientemente la ferrería, tuvo que luchar con la escasez de obreros, la carestía de víveres, el exceso de lluvias y aun con la impertinencia de un juez de alcabalas que estorbó cuanto pudo la introducción de herramientas, maderas y útiles. Hubo que esperar mucho tiempo para que la ferrería produjera sus efectos. Numerosos contratiempos vinieron a entorpecer y a retardar el éxito de la expedición.

Don Andrés del Río, que miró siempre con benevolencia a los practicones porque consideraba que "la práctica, siendo exacta, no es más que el fundamento de la teórica", otorgó permiso a un maestro herrero llamado Dionisio Pilla-do, que creyéndose más competente que su ilustre superior, solicitó de él autorización para trabajar el metal "a su modo". Como resultado de esta concesión, el horno quedó inutilizado, el yunque se abrió de por medio, y a poco andar, la espiga del martinete estaba convertida en astillas. Una epidemia de fiebres intermitentes vino a empeorar el cuadro.

Con todo esto, las gentes que especulaban con el hierro extranjero, hacían mofa públicamente de los esfuerzos del Tribunal y calificaban de quimérica la expedición. Al fin, se empezó a fundir con regularidad, y para satisfacer la enorme demanda de hierro, hubo necesidad de trabajar de continuo en el horno, sin apagar el fuego un solo instante.

Organizada la marcha de la industria, D. Andrés del Río solicitó permiso para retirarse de ella, proponiendo a D. José Mariano de Oteyza y a D. Rafael Cardoso para que quedaran al frente del establecimiento.

Por su calidad magnífica, las almadenetas y barras que se labraban en Coalcomán resultaron superiores a las vizcaínas. Fué desgracia que durante la lucha de Independencia las necesidades de la guerra obligaran a los realistas a destruir las máquinas que con tanto trabajo se habían instalado. El caserío de Coalcomán fué quemado, y el establecimiento que había despertado tan lisonjeras esperanzas, quedó totalmente arruinado. Los pocos colonos que quedaban se internaron en la sierra.

Cuando en épocas menos agitadas, el pueblo de Coalcomán pudo volver al movimiento y a la vida, los martinetes de la máquina antigua de fundición entraron a servir de postes en las esquinas de su Plaza de Armas.

*

* *

Y vinieron después los años de confusión y de desorden. Estalla la guerra de Independencia, y se inicia una era de crímenes espantosos. Mueren en la horca Chovell, Jiménez, Valencia, Fabié y tantos otros discípulos suyos que dejaron honda huella en su corazón.

Apesadumbrado, Del Río emprende entonces un viaje a Guatemala, "para buscar criaderos de hierro y de mercurio". Escribió al Tribunal de Minería solicitando dos o tres años de licencia. Su despedida fué la despedida de un hombre de su talla: "Os recomiendo a mi mujer y a mi hija, para el caso de que fallezca en el viaje".

De regreso a la Nueva España, es nombrado Regidor Honorario de la Ciudad de México, y poco más tarde se le envía como diputado a las Cortes Españolas de 1820.

Esperando ocasión segura para pasar a la Península, los diputados electos se fueron reuniendo en Veracruz. Uno de ellos D. Juan Gómez de Navarrete, nombrado por la provincia de Michoacán, y amigo íntimo de Iturbide, citó reservadamente a todos los compañeros para tener una junta, a pretexto de su pasaporte a Europa.

Juntos los diputados en un salón del Convento de Belemitas, el Padre General se encargó de vigilar que nadie se acercase ni pudiese oír lo que se tratara. Navarrete puso en conocimiento de la junta el plan de Iturbide, invitando a los diputados a demorar su salida, para poder instalar el congreso luego que la revolución se hubiese verificado, sin la demora de nuevas elecciones. Varias fueron las opiniones que se manifestaron, pero todos se comprometieron a tener lo tratado en la junta en la mayor reserva, como lo cumplieron.

A la reunión concurrieron tres europeos: el coronel Aguirre, D. Tomás Murphy, comerciante de México, y D. Andrés del Río. No se tuvo de ellos desconfianza alguna, pues, como dice Alamán —"eran conocidas sus opiniones favorables a la Independencia y nadie dudaba de su pundonor".

En España, los diputados sostuvieron valientemente su

plan de Independencia. Sin darle el nombre de tal, y bajo la forma representativa, se trataba de ejecutar el proyecto del Conde de Aranda, distribuyendo el continente de América en tres grandes secciones, con otros tantos delegados que ejerciesen el poder ejecutivo, pudiéndose confiar este encargo a los infantes de España. En una junta de diputados americanos, se convino en redactar una exposición reducida a pedir la emancipación de México bajo el gobierno constitucional de un príncipe español de la Casa de Borbón. Los señores Molinos del Campo y Michelena hicieron el manifiesto, y aprobado por la junta, se nombró al canónigo D. Francisco Ramírez para que lo leyera en las Cortes.

El día 25 de junio de 1821 fué llevado el documento al Salón de Desahogo de las Cortes, y allí, puesto sobre una mesa, iban firmándolo los representantes de México, conforme llegaban. D. Andrés del Río escribió su nombre al pie de la propuesta con caracteres enérgicos.

Miguel Ramos Arizpe no quiso firmar. Otro diputado firmó en la esquina de una hoja y, cuando no fué notado, quitó su firma arrancando el pedazo de papel.

Mientras tanto, en el salón de sesiones tres mil espectadores contaban los instantes. Las discusiones de las asambleas anteriores habían exaltado los ánimos en forma peligrosa. En ese estado, D. Francisco Ramírez leyó la petición en la tribuna, y habiendo concluido advirtió a las Cortes ("para evitar algún día reclamos a la Secretaría por la mutilación del importante documento") que un Diputado, después de haber firmado, había quitado del manifiesto su firma, arrancando el pedazo de papel en que estaba estampada. Fué éste un momento emocionante. Enardecido Ramos Arizpe por este hecho poco decoroso, subió a la tribuna y dijo:

"Mi firma reemplaza a la que ha sido arrancada; y si yo no firmé, fué porque en mi opinión de ningún modo conviene en México una monarquía, y mucho menos regentada por un miembro de la familia Borbón".

*
* *
*

Hecha la Independencia, Del Río resolvió regresar al país en que había formado una familia mexicana. Encontró en Burdeos a Elhuyar y a su esposa. Iban de paso para España.

—“A dónde se dirige Ud. Del Río?” le preguntó en el puerto la señora de Elhuyar. “No sabe Ud. que México se ha hecho independiente?”

—“Sí señora”— contestó del Río, “lo sé; pero vuelvo a mi patria”.

Por ese amor intenso a nuestro país, Del Río desechó cargos tan honoríficos como el de Director del Museo de Madrid.

Al llegar a México, recibió el nombramiento de Introdutor de Embajadores en la Corte de Agustín de Iturbide, por sus amplios conocimientos en las lenguas vivas europeas.

Las escaseces dificultaban los preparativos de la solemne coronación de Agustín I. Para fabricar las coronas y demás insignias se pidieron joyas a las familias más acaudaladas de México. Centenares de alhajas de gran valor fueron prestadas a los orífices imperiales. Se deseaba hacer un alarde de la riqueza del Imperio.

Terminados los cetros y las coronas, parecieron a Iturbide poco majestuosos por la escasez de pedrería, y se pidieron entonces las alhajas empeñadas en el Montepío. El Director Couto se negó a entregarlas y fué cruelmente perseguido.

Los trajes de la Corte se imitaron de algunas estampas de la Coronación de Napoleón que pudieron adquirirse, y una modista francesa que apareció de pronto dándose el título de Baronesa, se enriqueció fabricando uniformes.

El día de la solemne ceremonia D. Andrés del Río asistió acompañando al minúsculo cuerpo diplomático compuesto por el Ministro de la República de Colombia, D. Miguel

Santa María y el Cónsul de los Estados Unidos, Guillermo Taylor.

Iturbide otorgó también a D. Andrés el título de Caballero de la Orden de Guadalupe. Vestido con el manto y los plumajes exigidos por el estatuto, acudió Del Río a la brillante inauguración de la Orden, participando en la procesión que hicieron todos los caballeros con sus hábitos en la Plaza de la Villa de Guadalupe. De este modo, participó del remoquete de "Huehuenches" con que el mordaz Fray Servando Teresa de Mier bautizó a las Guadalupe.

El sabio intérprete de embajadores fracasó rotundamente cuando llegó a México la "Legación de la Nación Comanche cerca del Gobierno Mexicano". Del Río se confesó incompetente para comprender a Guonique, el pintoresco plenipotenciario.

*

* *

La consumación de la Independencia hizo concebir a Del Río la esperanza de que, pasada "la época de servidumbre en que nuestra ilustración estuvo atrasada de muchos años con respecto a la de Europa" nos pondríamos pronto a nivel. Desgraciadamente, en tanto que los libros empezaron a llegarnos con más rapidez, el Colegio de Minería entraba en una etapa de decadencia irremediable.

Por un defecto radical en la ejecución, el edificio magnífico cuyo plano hace honor al eminente Tolsá, estaba quedando en ruinas. Causaba melancolía ver magníficas filas de columnas, ventanas y puertas completamente fuera de la perpendicular, y las paredes, y las escaleras con grietas por todas partes. También el techo y el cielo raso se estaban derrumbando en algunos lugares. Parecía que en pocos años terminaría la destrucción del noble edificio, que es un monumento perenne a la riqueza y magnificencia de los mineros de Nueva España, a cuya costa se erigió.

Del Río continuaba dando sus conferencias sobre Química y Mineralogía. Cuando en 1827 visitó su cátedra H. G. Ward, pudo darse cuenta de que la abundante concurrencia de otros tiempos, se había reducido a los dos o tres discípulos solitarios, y de que la lobreguez de los vastos salones estaba en armonía con el estado ruinoso del exterior.

En 1830 tuvieron principio los grandes desplomes. Se abrieron amplias cuarteaduras, y fuertes crujidos alarmaron no sólo a los habitantes del edificio, sino a los de las casas vecinas. En tan aflictivas circunstancias nacieron diversos proyectos muy onerosos, como el de la demolición total del edificio, por el supuesto de que no podían erogarse las cuantiosas sumas que demandaban los reparos.

Afortunadamente, se presentó al establecimiento Mr. Antonio Villard, ofreciendo hacer la reedificación y conservar todas las formas de la fábrica. Calculado el costo de aquélla en 97,435 pesos se dió conocimiento al gobierno manifestándole la importancia y urgencia de la obra y pidiéndole la autorización correspondiente. Pero si bien es cierto que Villard consiguió devolver al edificio mucho de su antiguo esplendor, el Colegio continuaba en plena decadencia.

Cuando en 1840 visitó el Palacio de Minería la Marquesa Calderón de la Barca, quedó asombrada ante las bellas proporciones de este edificio, "que lo harían notable entre las más hermosas construcciones de cualquier país europeo". Todo en él es grande —escribió—, sus dobles hileras de pilares, sus escaleras, sus grandes apartamientos y altivos techos; pero al mismo tiempo, al verle, se piensa en una pajarera de oro que no tiene más que unos cuantos gorriones".

Y en su pajarera de oro, Del Río continuaba la serie no interrumpida de sus obras y trabajos científicos. En las asistencias públicas, civiles y religiosas, acostumbraba el ilustre mineralogista desfilar por las calles acompañando a los colegiales. Los alumnos, ricamente uniformados con sus ele-

gantes sombreros, sus casacas de finos paños y sus medias encarnadas, tomaban acomodo bajo las mazas del Ayuntamiento, a pesar de las protestas de los tiosos bachilleres de la Nacional y Pontificia Universidad.

La Universidad reclamaba que el Colegio de Minería debía desfilar después de ella en las ceremonias solemnes. Varias veces pidió al Gobierno que los mineros exhibieran el título de antigüedad u otro alguno que pudiera apoyar su "absurda pretensión".

En un "Te Deum" celebrado para conmemorar el "Corpus", los ánimos se agriaron peligrosamente y la antipatía entre las dos corporaciones estuvo a punto de resolverse en un tumulto. Como el Colegio de Minería logró colocarse delante de la Universidad y de los demás Colegios, los graves doctores universitarios quisieron dirimir la contienda a puñetazos. Bajo las naves de la Catedral se oyeron gritos indecorosos. Con dificultad D. Luis Gonzaga Vieyra pudo calmar los ánimos y desde entonces los mineros estuvieron impedidos de asistir a las grandes funciones religiosas porque la Universidad prometió desfilar en la forma acostumbrada "a condición de que no se invitara al Colegio de Minería".

*

* *

Cuando a raíz de la conspiración del Padre Arenas empezó a agitarse al pueblo contra los españoles pidiendo su expulsión del país, la voz valerosa del doctor José María Luis Mora hizo ver con claridad las perturbaciones económicas y sociales que tal expulsión ocasionaría a México.

"La expulsión de los españoles del territorio de la República Mexicana, por cualquier aspecto que se la considere—escribió— presenta el carácter de la injusticia y lleva estampada en sí misma la marca indeleble de la arbitrariedad más odiosa. Ella sería una mancha que jamás podría lavar

la nación y de la cual tarde o temprano tendría que arrepentirse, por sus fatales resultados y perniciosas consecuencias, pues sobre ser contraria a la justicia, lo es igualmente a la conveniencia pública”.

Y a pesar de que con el más notable de nuestros escritores políticos los hombres de mayor ilustración protestaron contra estos excesos, los agitadores supieron mover a las clases menos ilustradas de la sociedad y la expulsión de los españoles fué decretada. Todos los peninsulares fueron privados de sus empleos. Se les prohibió permanecer más de tres días en una misma localidad. Sus reuniones eran vigiladas cuidadosamente, y a los que no pudieron salir con rapidez se les obligó a presentarse a las autoridades con frecuencia.

Como los conocimientos de D. Andrés del Río lo hacían insustituible en el Colegio de Minería, se le puso a la cabeza de la lista de los exceptuados de la ley de expulsión. Sin embargo, el ilustre mineralogista quiso correr la misma suerte que sus compatriotas y salió voluntariamente al destierro.

Llegó a los Estados Unidos a fines de 1829, y durante seis años recibió en Washington, Filadelfia y Boston grandes honores. Vuelto a México en 1835, procuró olvidar la injusta ley de expulsión, y no tardó en sentirse tan mexicano como antes. Así, cuando en 1838 la escuadra francesa al mando del Príncipe de Joinville bombardeó el Puerto de Veracruz, ofreció a México su persona y sus bienes para arrojar al invasor.

Cuando el inquieto Miguel Chevalier visitó nuestro país, dijo a varios amigos suyos hablando de Del Río “que bien podría haber enseñado en la Escuela Politécnica de París”. Por desgracia, no se le consideraba aquí en igual forma. Los últimos días de su vida fueron muy amargos. Se le debían cuatro años de sueldos atrasados, y al frente del establecimiento estaba un individuo que, sin conocer una sola de las materias que en el Colegio se enseñaban, había llegado al

puesto valiéndose de tortuosas combinaciones políticas. Nadie extrañó que dos hombres tan distintos chocaran alguna vez. El encuentro fué violento, pero Tornel tuvo que batirse en retirada frente a la honradez y la sabiduría.

*

* *

El estado caótico a que había llegado el país al desbordarse los odios y las pasiones políticas, hizo que el Colegio sufriera ataques indignos. En la revuelta de septiembre de 1841, una bala de cañón se llevó una parte del cornisamiento y de la balaustrada superior del Observatorio; los bastidores y las puertas fueron acribillados por las balas de fusil; en la fachada del oriente las molduras de piedra quedaron destrazadas. Para salvar la vida, los mineros tuvieron que desocupar el edificio entre el fragor de la metralla.

A principios de 1847 el Colegio fué ocupado por los bandos revolucionarios de la época, y cuando meses más tarde fué destinado para cuartel de los invasores, las caballerizas del vencedor profanaron aquel asilo de las ciencias. Catedráticos y seminaristas continuaron sus labores en medio de aquella cloaca "no teniendo a veces ni dónde poner el pie", y "tropezando por doquiera con los triunfos de Baco y de la Muerte". Todas las plagas concurren a afligir a los que se hallaban dentro. Del Río vió desarrollarse entonces entre sus discípulos una epidemia que arrebató muchas vidas jóvenes.

*

* *

Murió el sabio mineralogista en la pobreza. Dejó a su familia un apellido ilustre, muchas deudas y algunos ejemplares de sus *Elementos de Orictognosia*, que no habían podido venderse. Compatriota de Fray Luis de León, orientó

su existencia hacia los más puros goces del saber, sin ocuparse de acumular bienes materiales. Amó ante todo los

“tesoros de la ciencia
 “que aventajan con mucho
 “a todos los tesoros de la tierra”

Arturo ARNAIZ Y FREG.

México, D. F.

BIBLIOGRAFIA

- AGUILAR Y SANTILLÁN, RAFAEL: “Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana”. México, Tip. Secretaría de Fomento, 1898. *Boletín del Instituto Geológico de México*, No. 10, 1898.
- “Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana Completada hasta el año de 1904”, por ... México, Imprenta de la Secretaría de Fomento, 1908. En el tomo 17 del *Boletín del Instituto Geológico de México*, 1908.
- ALAMÁN, LUCAS: *Historia de México, desde los Primeros Movimientos que Prepararon su Independencia en el año de 1808 hasta la época presente*. México, 1852.
- ALTAMIRANO, IGNACIO MANUEL: Artículos sobre “Los Diamantes de Guerrero”. Publicados en *El Siglo XIX*, domingo, 5, 12 y 19 de junio de 1870, México.
- (Anónimo). “Necrología de D. Juan Joseph de Oteyza y Vértiz”. Publicada en el *Diario de México* del miércoles 26 de septiembre de 1810. Tomo XIII, Núm. 1,820, pp. 351-352.
- ARAGÓN, AGUSTÍN: “Perfiles Literarios de Diez Ingenieros Mexicanos”. *El Nacional*, México, 1933.
- ARAGÓN LEIVA, AGUSTÍN: “Vida de D. Andrés del Río”. Artículo publicado en *El Nacional*”, México.
- ARNAIZ Y FREG, ARTURO: *Estudio Biográfico del Dr. José María Luis Mora*. Imp. S. Turanzas del Valle. México, 1934.
- BERISTÁIN DE SOUSA, D. JOSÉ MARIANO: *Biblioteca Hispano-Americana Septentrional o Catálogo y Noticias de los Literatos que o Nacidos, o Educados, o Florecientes en la América Septentrional Española*

- han dado a luz algún escrito o lo han dexado preparado para la prensa.* La escribió el doctor Don ... del Claustro de las Universidades de Valencia y Valladolid, Caballero de la Orden Española de Carlos III y Comendador de la Real Americana de Isabel la Católica, etc. Y la publica Don José Rafael Enríquez Tres Palacios y Beristáin, Sobrino del Autor. Año de 1821. México.
- BERTRÁN DE QUINTANA, MIGUEL: "El Real Seminario de Minería y Velázquez de León, Elhuyar, Del Río". Publicado en *Excelsior*. Martes 22 de enero de 1935.
- BERTRÁN DE QUINTANA, MIGUEL: "El Colegio de Minería y el Casino Español". Artículo publicado en *Excelsior*. Viernes 22 de febrero de 1935.
- BERZELIUS, J.: "Acerca del Vanadio y sus Cualidades, por ...". Pogendorff. *Annalen d. Physik u Chemie*. 1831. p. 22.
- BURKART, JOSÉ: *Permanencia y Viajes en México desde 1825 hasta 1829*. Stuttgart. 1836. (Aufenthalt und Reisen in México).
- BUSTAMANTE, JOSÉ MARÍA: "Carta del Teniente Coronel D. ... sobre las rocas del pedregal de San Agustín de las Cuevas, escrita con fecha 15 de octubre del próximo pasado (1820) al señor diputado en cortes D. Andrés del Río, catedrático de mineralogía en el Seminario Nacional de esta Ciudad; quien ha tenido la bondad de franqueárnosla". Publicada en *El Semanario Político y Literario*. Núm. 20, Año de 1821, pp. 80 a 90.
- CABALLERO, GUSTAVO DE J.: "El Vanadio en Charcas, de San Luis Potosí, México". Publicado en las *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*. Tomo 20, pp. 87 a 98.
- CALDERÓN DE LA BARCA, MARQUESA: *La Vida en México*. Obra escrita en inglés en 1839-1842. (Traducción de Enrique Martínez Sobral. Prólogo del Marqués de San Francisco. Tomo I. Librería de la Vda. de Ch. Bouret, 1920.
- CANTÚ, CÉSAR: Prólogo a la edición italiana de la obra de Miguel Chevalier *México Antiguo y Moderno*. Roma, 1864.
- CARRACIDO, JOSÉ MARÍA: "Colegio de Minería. Noticias sobre su origen y erección. Artículos publicados en *El Mosaico Mexicano o Colección de Amenidades Curiosas e Instructivas*. Tomo sexto. Núms. 7 y 8 de los sábados 14 y 21 de agosto de 1841. (pp. 145 y 169 a 178).
- CAVANILLAS, ANTONIO: "Género Pancromo". *Anales de las Ciencias Naturales de Madrid*. Mayo de 1803. Tomo VI. Núm. 16.
- CORDIER, LUIS: "Extrait d'un article de M. del Río sur la découverte

- du chrome dans le plomb brun de Zimapán". *Annales des Mines*. Tomo IV. pp. 499-500-1819.
- CORTÉS, ANTONIO: *Hierros Forjados*. Por D. ... Monografías del Museo Nacional. México, 1935.
- CHEVALIER, MIGUEL: Prólogo a la "Memoria sobre la producción del oro y de la Plata, considerada en sus fluctuaciones". Publicada en el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. Tomo II. Segunda época. p 293 y siguientes.
- CHEVALIER, MIGUEL: *México Antiguo y Moderno*. Roma, 1864.
- DAHLGREN, CHARLES B.: *Minas Históricas de la República Mexicana*. Revista de las Minas descubiertas en los tres últimos siglos, escrita con datos tomados de las obras de Humboldt, Ward, Burkart, Egloffstein, etc. (Traducida del inglés por orden de la Sociedad Mexicana de Minería). México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1887.
- DANA, E. S.: *Descriptive Mineralogy*. Sexta edición. Nueva York. (p. 774). Habla de la "vanaditina" y de Del Río, "su descubridor").
- DE GÁLVEZ-CAÑERO Y ALZOLA, ANTONIO: "Apuntes Biográficos de D. Fausto de Elhúyar y de Zubice". Madrid, Gráficas Reunidas, S. A., 1933. Del tomo LIII, del *Boletín del Instituto Geológico y Minero de España*.
- DEL CASTILLO, ANTONIO M.: "Cuadro de la Mineralogía Mexicana. Conteniendo las especies minerales dispuestas por orden de su composición química y cristalización, con arreglo al sistema del profesor Dana. Publicado en el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. Tomo X. pp. 565-571. México, 1863.
- DEL RÍO, ANDRÉS MANUEL: "De la Importancia de las señales exteriores para conocer los fósiles". *Diario de los Nuevos Descubrimientos, etc.*, por Fourcroy. Madrid. Tomo III. 1793.
- *Elementos de Orictognosia, o del conocimiento de los fósiles, dispuestos según los principios de A. G. Wérner, para el uso del Real Seminario de Minería de México. Primera parte que comprende las Tierras, Piedras y Sales*. Con superior permiso. Impreso en México. Año de 1795.
- "Discurso que a presencia del Real Tribunal de Minería pronunció D. Andrés del Río, Catedrático de Mineralogía, con motivo de los ejercicios públicos que tuvieron de tres ramos de esta ciencia los alumnos del Real Seminario de Minería de México en la tarde del 16 de noviembre del año de 1796". Publicado en el *Suplemento a la Gazeta de México*, del miércoles 18 de enero de 1797. Tomo VIII. Núm. 30. p. 245-252.

- “Observaciones de ... sobre un tratado de Minas”. *Gazeta de México*. Enero 11 de 1799. *Anales de Historia Natural*. Madrid, 1804. pp. 17-19 del Tomo VII.
- “Discurso sobre los Volcanes que, para dar principio al Acto de Mineralogía que tuvieron los Alumnos del Real Seminario de Minería en la tarde del 31 de Octubre, leyó D. Andrés Manuel del Río. Publicado en el *Suplemento a la Gazeta de México*, del lunes 11 de noviembre de 1799. Núm. 3. Págs. 17 a 24. Y en los *Anales de Historia Natural*. Madrid. Tomo II. pp. 335-348.
- “Discursos de las Vetas, pronunciados por ... en los ejercicios del Real Seminario de Minería”. Publicados en la *Gazeta de México*. Suplemento del 18 de noviembre de 1800 y del 12 de noviembre de 1802. También en los *Anales de Historia Natural*. Madrid. Tomo V. pp. 25-38 y 30-48.
- “Discurso (segundo) de las Vetas, leído en los Actos del Real Seminario de Minería por D. Andrés del Río”. Publicado en la *Gazeta de México*, del viernes 12 de noviembre de 1802. Tomo XI. Núm. 22. Págs. 179-183 y 186-192.
- “Discurso sobre las Formaciones de las Montañas de Algunos Reales de Minas”. Publicado en la *Gazeta de México*, del viernes 16 de diciembre de 1803. Tomo XI. Núm. 60. pp. 411-412 y 413-420.
- “Discurso sobre el Nuevo Mineral de Alabandina Sulfúrea”, leído en el Acto de Mineralogía del 19 de octubre de 1804. Impreso en el *Suplemento a la Gazeta de México*, del sábado 27 de octubre de 1804. Tomo XII. Núm. 24. p. 208.
- (Traductor): *Tablas Mineralógicas dispuestas según los descubrimientos más recientes e ilustradas con notas, por D. L. Dársten, Consejero de Minas del Rey de Prusia, etc.* Tercera Edición Alemana de 1800. Traducida al castellano para el uso del Real Seminario de Minería. Por ... Con superior permiso. Impresas en México. Por D. Mariano Joseph de Zúñiga y Ontiveros. Año de 1804.
- Elementos de Oricognosia o sea el conocimiento de los fósiles. Dispuestos según los principios de A. G. Werner, para el uso del Real Seminario de Minería de México*, por D. Andrés Manuel del Río.— SEGUNDA PARTE. Que comprende Combustibles, Metales y Rocas. Seguidos de la Introducción a la Pasigrafía Geológica del señor Barón de Humboldt, inédita hasta ahora, con tres láminas. Con superior permiso. México. Año de 1805.
- “Sacudida de D. Andrés del Río”. Artículo Publicado por el *Diario de México*. Tomo V. Número 520. Págs. 242-243. Miércoles 4 de marzo de 1807.

- Discurso sobre la Ferrería de Coalcomán”, leído en los Actos de Minería por D. Andrés del Río. Publicado en el *Suplemento al Diario de México*, del domingo 18 de marzo de 1810. Tomo XII. Núm. 1,629. (Ocho páginas no numeradas).
- “Descripción de una piedra perlada”. *Anales de Historia Natural*. Madrid. Tomo VI. pp. 363-367.
- “Elogio a las Reflexiones del Lic. D. Carlos María de Bustamante”. (Desastroso epigrama escrito por Del Río). Publicado en el *Diario de México*. Tomo XV. Núm. 15. 1811.
- “Carta dirigida al señor Barón de Humboldt”, por D. Andrés del Río, profesor de Mineralogía del Real Seminario de Minería de México. Socio y Corresponsal de algunas academias nacionales y extranjeras. Publicada en *El Noticioso General*. Núm. 565, del viernes 13 de agosto de 1819. Págs. 2 a 4. También en el *Mercurio de España*. Tomo I. pp. 169-176.
- “Carta dirigida al señor Abate Haüy, canónigo honorario de la Santa Iglesia de París, de la Legión de Honor y del Instituto, profesor de mineralogía, etc., etc., por D. Andrés del Río, de la Sociedad Económica de Lipsia, y de otras extranjeras, corresponsal de la Academia Médica Matritense, etc. Publicada en *El Semanario Político y Literario*. Núm. 83, p. 173 y 246 a 248. Diciembre 20 de 1820 y enero 10 de 1821. México.
- y MÉNDEZ, JUAN: “Mineralogía. Metal Nuevo de Tasco”. Artículo publicado en *El Sol*. Núm. 102. p. 408. Miércoles 24 de septiembre de 1823. Columnas 1a. y 2a.
- “Analyse d’un alliage d’or et de rhodium, de la maison du Départ (Apartado) de México”. Publicado en los *Annales de Chimie*. París. Tomo XIX, 1825. Páginas 137 a 147. También en los *Annales des Mines*. Tomo XXII. 1826. p. 823-824.
- et MÉNDEZ, JUAN: “Seleniure d’argent a Tasco. (Mexique)”. Publicado en los *Annales des Mines*. Tomo XII. 1826. p. 321.
- (Traductor): *Esperimentos sobre el Beneficio de Azogue, por D. L. Dársten*, traducidos y anotados por D. Andrés del Río. Filadelfia. Abril 1 de 1831.
- “Analyse de deux nouvelles espèces minérales composées de seleniure de zinc et de sulfure de mercure”. Publicado en los *Annals of Philosophy*. Londres. Agosto de 1828. También en los *Annales des Mines*. Tomo V. 1829. p. 323-324.
- “Découverte de L’iodure de mercure au Mexique”. Publicado en los *Annals of Philosophy or Magazine of Chemistry, Mechanics, Natu-*

- ral History, Agriculture en los Annales des Mines.* Tomo II. 1829. p. 324.
- “A native sulpho selenide of mercury”. Publicado en *The Philosophical Magazine and Annals of Philosophy.* Londres. Tomo IV. 1828. p. 113. También en *The London and Edinburgh Philosophical Magazine and Journal of Science.* Londres. Tomo VIII. 1836.
- “Notes on the Treatise of Mineralogy by C. U. Shepard, with the translation of the classes, orders, etc. of Breithaupt”. Publicado en *Transactions of the Geological Society.* Pennsylvania. Tomo I. Parte I. Agosto de 1834. pp. 113-136.
- “On the Riolith, Herrerit and Culebrit”. Publicado en *Proceedings of the Geological Society of London.* Londres. 1835. 18 de noviembre. 2a. década. pp. 261-263.
- “A few Observations on the Reply of Professor Shepard which was published in this Journal”. Vol. XXVII. Núm. II. Junio 1835. Publicado en *The American Journal of Science.* New Haven, Conn. 1836. pp. 384-387.
- “Del Zimapanio”. Artículo publicado en la *Revista Mexicana.* Periódico Científico y Literario. Tomo I. Núm. 2. p. 183-185. Impreso por Ignacio Cumplido. México, 1835.
- “Sur les minéraux séléniés du Mexique”. Publicado en el *Pharmaceutical Magazine.* Marzo, 1836. También en los *Annales des Mines.* Tomo XI. 1837. p. 455.
- “De una galena particular que contiene 10% de Cadmio”. Discurso del C. . . leído en el acto de Mineralogía del Colegio de Minería el 30 de octubre de 1840. México. Imprenta de Juan Ojeda. 4 págs. 1840.
- “Descripción y uso de un nuevo gravímetro inventado por J. M. Bustamante”. Publicado en *El Liceo Mexicano.* México. Imprenta de J. M. Lara. Tomo I. pp. 271-274. 1844.
- “Silver Ores, reduced by the method of Becquerel”. Publicado en *Transactions of the American Philosophical Society.* Filadelfia. New Series. Tomo IV. p. 60.
- “Crystals developed in Vermiculite by heat”. Publicado en *Transactions of the American Philosophical Society.* Filadelfia. (New Series). Tomo V. p. 137.
- et BUSTAMANTE: “Découverte de Minéraliodés au Mexique”. Publicado en los *Annales des Mines.* Tomo XI. p. 524- 1837.
- y DEL MORAL, TOMÁS RAMÓN. “Informe sobre los criaderos de

- las sustancias propias para la fabricación de la porcelana. Publicado por *El Siglo XIX*. Segunda época. Año 2. Número 532. Miércoles 10 de mayo de 1843.
- “Über ein kohlersaures Tellur von Albaradon in Mexiko”. Publicado en *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paleontologie*. Stuttgart. 1841. p. 585-586. También en los *Annales des Mines*. Tercera Serie. Tomo XVII. p. 548.
- “Carta sobre el descubrimiento del Subcromato de Zimapán”. En *Annalen der Physik von Gilbert*. 1827. p. 7.
- “Discurso Geológico leído en el Acto de Mineralogía del Seminario Nacional de Minería el 29 de octubre del año pasado (con nuevos animalitos bien litografiados), por el ciudadano Andrés del Río, profesor jubilado por el Supremo Gobierno, y corresponsal del Instituto Real de Francia y de otras Academias”. México. Impreso por Ignacio Cumplido. 1843.
- “Discurso del Profesor Andrés Manuel del Río”. Cátedra de Mineralogía. Día 14 de noviembre de 1845. Publicado en el *Anuario del Colegio Nacional de Minería*. Año de 1845. México. Imprenta de Ignacio Cumplido. 1846. pp. 32 a 37.
- Elementos de Orictognosia o sea Mineralogía o del Conocimiento de los Fósiles, según el sistema del Barón Berzelio, y según los principios de Abraham Gottlob Werner, para uso del Seminario Nacional de Minería*. Por el C. Andrés del Río, Profesor Jubilado por el Supremo Gobierno y Corresponsal de la Real Academia de Ciencias del Instituto de Francia, etc. Parte preparatoria. Segunda edición. México. Imprenta de R. Rafael. 1846.
- Suplemento de Adiciones y Correcciones de mi Mineralogía Impresa en Filadelfia en 1823; esto es diez y seis años hace, en cuyo tiempo se ha hecho en Europa y en los Estados Unidos varios descubrimientos que les importa saber a los Alumnos de Minería*. México. Imprenta de R. Rafael. 1848.
- “Découverte d'un Manganato de cuivre et de zinc, qui a été trouvé par M. Herrera dans la halde de la mine de plomb d'Albarradón, pres de Mazapil; par M. Andrés del Río, correspondant de l'Institut Royal de France et d'autres académies”. Publicado en el *Boletín de la Real Academia de Ciencias de París*. Tomo III. Segunda serie. pp. 24 y 26 (Sesión del día 3 de noviembre de 1848).
- DE LA LLAVE, PABLO: “Mineralogía”. Artículo publicado en la revista *Registro Trimestre, o Colección de Memorias de Historia, Literatura, Ciencias y Artes por una Sociedad de Literatos*. México. 1833. pp. 97 a 102.

- DE MADARIAGA, JOSÉ MARÍA: "Pasado, Presente y Porvenir de la Minería Española". *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia*. Año I. Núm. 1. Junio de 1917.
- Diarista*, El: "El *Diarista* se Defiende". Artículo publicado en el *Diario de México*. Tomo IV. Núm. 436. Del miércoles 10 de diciembre de 1805. pp. 411-412.
- ELHUYAR, FAUSTO: *Indigaciones sobre la Amonedación en la Nueva España. Sistema observado desde su establecimiento, su actual estado y productos, y auxilios que por este ramo puede prometerse la Minería para su restauración, presentadas en 10 de agosto de 1814 al Real Tribunal de Minería de México*. Con licencia. Madrid. Imprenta de la Calle de la Greda. 1818.
- GARCÍA, TRINIDAD: *Los Mineros Mexicanos*. México, 1895.
- GARCÍA CUBAS, ANTONIO: *Diccionario Geográfico, Histórico y Biográfico de los Estados Unidos Mexicanos*. México, 1890. Tomo IV. pp. 442-443. Artículo "Andrés Manuel del Río". (Extractado del elogio fúnebre que pronunció el Excmo. Sr. Dr. D. Joaquín Velázquez de León), por J. S. S.
- GARCÍA CUBAS, ANTONIO: *El Libro de mis Recuerdos. Narraciones Históricas, Anecdóticas y de Costumbres Mexicanas, anteriores al actual estado social*. México, Imprenta de Arturo García Cubas, Hermanos Sucesores, 1904.
- GIDE, G.: "Notice Sur Alexandre de Humboldt". (Preliminar de la Cuarta Edición Francesa de *Cosmos*).
- GILBERT. *Annales de Physik u Chemie*.
- GÓMEZ PEDRAZA, MANUEL: "Restos Mortales de Don Miguel Ramos Arizpe". Artículo publicado en *El Siglo XIX*. México. 20 de julio de 1843. pp. 3 y 4. (Con informes importantísimos sobre los sucesos más interesantes de las Cortes Españolas de 1820, a las que concurrió D. Andrés del Río como diputado por la Provincia de México).
- GUTIÉRREZ DE SALCEDA, PEDRO: "Instrucción relativa a Coalcomán". Artículo publicado en *El Sol*. Año V. México. Martes 13 de noviembre de 1827.
- HAMMY, E. "Lettres Americaines d'A. de Humboldt". *Congreso de Americanistas*. 1904. p. 156.
- HERRERA, MANUEL: "Discurso pronunciado en el acto de la Cátedra de Química, por el profesor Manuel Herrera, en la tarde del día 16 de noviembre de 1848". Publicado en el *Anuario de Minería*. Año de 1848. México, 1849.

- HOEFER, GERMAND: *Histoire de la Physique et de la Chimie*. París, 1792.
- HUMBOLDT, ALEJANDRO, BARÓN DE: *Ensayo político de la Nueva España*. Traducido al Español por Don Vicente González Arnao. Con dos mapas. París. En la casa de Rosa. 1822.
- “Vanadium”. Trabajo leído en la sesión del 28 de febrero de 1831, en la Academia de Ciencias de París por. . . En la *Revue Bibliographique pour servir de Complen. aux Annal d. Sc. Nat. par. M. M. Andonin A. Brongniart et Dumas*. París, 1831. 2eme. anné. pp. 42-43.
- LARREÁTEGUI, JOSEPH DIONISIO: “Respuesta Apologética de D. Joseph Dionisio Larreátegui, Cursante de Medicina y Botánica en esta Capital, a los Suplementos de la Gazeta de Literatura de 7 de noviembre de 1794 y 30 de enero de 1795, en que el aficionado J. L. M. pretende reformar la denominación y descripción de la Cartilla elástica”. Publicada en el *Suplemento a la Gazeta de México* del sábado 30 de mayo de 1795. Tomo VII. Núm. 33. p. 273 y siguientes. (Datos sobre los auxilios que D. Andrés del Río prestó en el terreno mineralógico a la Expedición Botánica del Reyno de la Nueva España, encabezada por Moziño).
- L. E.: “México retrograda a la barbarie”. Artículo publicado por *El Museo Mexicano. Miscelánea Pintoresca de Amenidades Curiosas e Instructivas*. México, 1843-1846. Tomo I. pp. 146-148.
- “Antigüedades Zapotecas. Anillos, Idolos y Medallones hallados en Oaxaca”. Artículo publicado en *El Museo Mexicano*. 1843-1844. Tomo I. pp. 401-402. (Incluye un dictamen mineralógico de D. Andrés del Río).
- MATEOS, JUAN: “Memorias de un estudiante de la Escuela Nacional de Ingenieros”. 1884 a 1889. Artículo publicado en la *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*. Organó de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México y del Centro Nacional de Ingenieros. Vol. IV. Núm. 1. Del 15 de enero de 1926. pp. 25 a 47.
- MENÉNDEZ Y PELAYO, MARCELINO: *Historia de los Heterodoxos Españoles*. Madrid, 1880.
- La Ciencia Española*. Madrid, 1895.
- MORA, DR. JOSÉ MARÍA LUIS: *México y sus Revoluciones*. París, 1836.
- Obras Sueltas*. París, 1837.
- NARANJO Y GARZA, FELIPE: “Origen y Progreso de la Mineralogía en España”. *Revista Minera*. Tomo II. Madrid, 1851. p. 673.
- NAVARRA, CÁSTULO: “Discurso que el Profesor del Segundo Curso de

- Matemáticas, D. Cástulo Navarro leyó en el acto publicado en esta clase verificado en la tarde del día 14 de noviembre de 1848". Publicado en el *Anuario del Colegio de Minería*. Año de 1848. México, 1849.
- NICOLARDOT, P.: *Le Vanadium*. París, 1905.
- PEREYRA, CARLOS. *Humboldt en América*. Editorial América. Madrid. Sin fecha de impresión.
- POGGENDORF: *Annalen d. Physik u Chemie*. 1830. XXI. p. 49. (Artículo de... sobre el descubrimiento de N. S. Sefstroem).
- RAMÍREZ, ROMÁN. "Catálogo de las Anomalías Coleccionadas en el Museo Nacional". Precedido de unas nociones de Teratología. Lo escribió el Dr. Román Ramírez. México. Imprenta del Museo Nacional, 1896.
- RAMÍREZ, SANTIAGO E.: *Biografía de Don Miguel Velázquez de León*. México. (Sin pie de imprenta).
- *Biografía del señor D. Manuel Ruiz de Tejada*. México. (Sin pie de imprenta).
- *Noticia histórica de la Riqueza Minera de México y de su actual estado de explotación*. Escrita por disposición de la Secretaría de Fomento. México, 1884.
- *Biografía del Sr. Andrés Manuel del Río, Primer Catedrático de Mineralogía del Colegio de Minería*. México. 1891.
- "Ignacio Alcocer, de la Galería de Mineros Mexicanos". Publicado en las *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*. Tomo XVII. 1902. Primer semestre. pp. 1 a 34.
- "El Centenario del Colegio de Minería". Por el Sr. Ing. de Minas D. Santiago Ramírez y otros. Publicados en las *Memorias de la Academia de Ciencias Antonio Alzate*. Tomo... pp. 177 a 242.
- *Efemérides del Colegio de Minería*. Edición de la Sociedad Alzate. México, 1890.
- REYES, J. M.: "Los Minerales de la Sierra de Querétaro". *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. Tomo V. 3a. época. pp. 350-360.
- ROMERO, JOSÉ GUADALUPE: "Noticias Estadísticas sobre el Partido de Coalcomán, y condiciones favorables del mismo para la colonización regnicola o extranjera". Publicado en el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. Tomo X. Primera época. pp. 555 a 563. México, 1863.
- R. Q. Z.: "Carta al Editor de esta Gazeta". En el *Primer Suplemento a la Gazeta de México*, del sábado 7 de enero de 1804. Tomo XII.

- Núm. 2. pp. 12 a 14. (Incluye importantes datos sobre la "Grandiosa máquina de columna de agua que ha construido y planteado en la famosa mina de Morán del Real del Monte, para su desagüe, el maquinista flamenco Pedro de la Chaussé, bajo la dirección del Catedrático de Mineralogía D. Andrés del Río").
- SALAZAR ILARREGUI, JOSÉ: "Discurso pronunciado en la Cátedra de Geodesia por el Profesor Sustituto D. José Salazar Ilarregui, el día 16 de noviembre de 1848". Publicado en el *Anuario del Colegio de Minería*. Año de 1848. México, 1849.
- SEFESTROEM, N. G.: "Über das Vanadium ein neues Metall gefunden im Stangeisen von Eckersholz, einer Eisenhütte, die ihr Erz, von Taberg im Smaland bezieht, Hoenigh, Betensk Acad. Handlinger Stockholm 1830. Publicado en *Poggendorfs Annalen*. Tomo XXI. p. 43.
- SIERRA, JUSTO y OTROS: *México. Su evolución Social*. 1905.
- "*Spes in live*": Artículo "comunicado" "Contra el Zafio autor del Indecente Mamarracho Titulado "Malditos sean los Gachupines". Publicado en *El Sol*. Del viernes 18 de enero de 1827. (Año IV, Núm. 306. p. 2309).
- Suplemento a las Semblanzas de los Diputados a Cortes de 1820-1821*. Madrid, 1822.
- TAMAYO Y CASTILLEJOS, JORGE L.: "Real Seminario de Minería". Serie de Artículos publicada en *Excelsior*. México. Enero a febrero de 1934.
- "Breve Historia de la Escuela Nacional de Ingenieros". M. S.
- TORNEL Y MENDÍVIL, JOSÉ MARÍA: "Discurso pronunciado por el Excmo. Sr. General D. José María Tornel y Mendivil, Director del Colegio Nacional de Minería en la Solemne Distribución de Premios que se celebró en la noche del día 17 del corriente". Publicado por *El Siglo XIX*. Jueves 21 de noviembre de 1844. Número 1092. p. 3.
- "Discurso pronunciado por el Excmo. Sr. General D. José María Tornel y Mendivil, Director del Colegio Nacional de Minería en la solemne Distribución de Premios de sus alumnos, que se verificó el día 16 de noviembre de 1845". Publicado en el *Anuario del Colegio Nacional de Minería*. Año de 1845. México, 1846.
- "UN Comerciante" "Remitido". Publicado en el periódico *El Sol*. Número 246. Domingo 15 de febrero de 1824. p. 984. (Sobre que el gobierno tome las medidas necesarias para evitar males de gravísimas consecuencias para el comercio y crédito de la Nación, teniendo la atención más escrupulosa sobre la exactitud y proporción de liga que nuestras leyes asignan a la moneda).

VELÁZQUEZ CÁRDENAS Y LEÓN, JOAQUÍN DE: *Reales Ordenanzas para la dirección, régimen y gobierno del importante cuerpo de la Minería de Nueva España y de su Real Tribunal General*. "De orden de su Majestad". Madrid, 1783.

VELÁZQUEZ DE LEÓN, JOAQUÍN: "Elogio fúnebre del Sr. D. Andrés del Río, antiguo Profesor de Mineralogía en el Seminario de Minería de México". Pronunciado en el salón de actos del mismo Colegio por su Profesor de Geología y Zoología, D. . . . el día 31 de mayo de 1849". Publicado en *El Minero Mexicano*. p. 592-596. Núm. correspondiente al 7 de febrero de 1884.

WALCHNER, DR. F. A.: "Mineralogíe u. Geognosie B. Stuggart. 1839. p. 382 (Habla del "erythronato de plomo" como sinónimo de "vanadato de plomo").

WARD, H. G.: *Mexico by His Majesty's chargé d'affaires in that country during the years 1825, 1826 and part of 1827*. Londres. 1829.

WITTICH, E.: "Viajes de Humboldt en México". Publicado en *Memoria de Humboldt*. 1910. México.

— "El descubrimiento del vanadio". (Estudio Histórico leído en la sesión solemne de las Sociedades Mexicana de Geografía y Estadística y Científica Antonio Alzate, con motivo del 150 aniversario del natalicio de Alejandro de Humboldt el 13 de septiembre de 1919). Publicado en el *Boletín Minero*. Tomo XIII. Núm. 1. pp. 4 a 15. México, 1922.

WOEHLER, FEDERICO: "Carta de . . . a J. V. Leibig con fecha 2 de enero de 1831". En *Publicaciones de la Academia Sueca*". 1831. Tomo I. p. 38 y 39.

MANUSCRITOS REFERENTES A LA BIOGRAFIA DE D. ANDRES DEL RIO, DESCUBIERTOS POR EL AUTOR DE ESTE ESTUDIO EN DIFERENTES ARCHIVOS DE LA LA REPUBLICA MEXICANA

I.—ARCHIVO DEL REAL TRIBUNAL DEL IMPORTANTE CUERPO DE LA MINERÍA DE LA NUEVA ESPAÑA. Años 1811-1813.

- 1.—Libro Común del año 1805.
- 2.—Libro Común del año 1806.
- 3.—Libro Común del año 1807.
- 4.—Libro Común del año 1808.
- 5.—Libro Común del año 1809.
- 6.—Libro de Asiento de Labores del Real Tribunal de la Minería de la Nueva España. Años 1811-1813.

II.—ARCHIVO DE LA SECRETARÍA DEL CONGRESO DEL ESTADO DE MÉXICO.
(En la Ciudad de Toluca. Edo. de México).

- 1.—E. E. Sr. Gefe Político de esta Provincia transcribiendo la orden del Supremo Poder Ejecutivo, sobre que se le informe de las personas beneméritas que haya en esta Provincia en cualquier línea. Mayo de 1823. (En la lista que se formó obedeciendo a esta orden está incluido D. Andrés del Río).
- 2.—Decreto de las Cámaras Sobre que ningún español obtenga empleo alguno hasta que la España reconozca la independencia de la República. 1827.

III.—ARCHIVO GENERAL Y PÚBLICO DE LA NACIÓN MEXICANA.

- 1.—Sobre que se suprima la Cátedra de Lengua Francesa en el Real Seminario de Minería. Año de 1810. (Este expediente manuscrito, ha sido publicado en el Tomo V. número 6 del *Boletín del Archivo General de la Nación*. México, Noviembre-diciembre de 1934. pp. 887-921).
- 2.—Sobre variación de la divisa o distintivo que actualmente usan los alumnos del Colegio de Minería. Enero de 1837.
- 3.—Sobre un nuevo procedimiento inventado por el Ingeniero de Minas del Emperador de las Rusias, para extraer con menos costo el oro de la arena orífera. Noviembre de 1837.
- 4.—Sobre que al Catedrático de Mineralogía y Geología D. Andrés del Río, se le paguen por el Establecimiento los sueldos que se le adeudan del año de 1833. Junio de 1838.
- 5.—Manifestación patriótica de los Gefes y Empleados en el Establecimiento de Minería, a virtud del Bloqueo Francés. Diciembre de 1838.
- 6.—Formación de una Junta Consultiva de Instrucción Pública y Nombramiento de los Individuos que deben componerla. Junio de 1839.
- 7.—Sobre que de los fondos del establecimiento se satisfagan al Catedrático de Química D. José Manuel Herrera, lo que se le quedó debiendo por la Dirección de Instrucción Pública. Junio de 1839.
- 8.—Sobre aprobación de gastos que se propone para compostura y adorno de los dormitorios y otras piezas del Colegio de Minería. Diciembre de 1839.
- 9.—Nombramiento de individuos para formar una Junta de Instrucción Pública. Mayo de 1841.
- 10.—Sobre aprobación del gasto para la compra de una bella colección de varios objetos para la enseñanza de la Geología en el Colegio. Octubre de 1841.
- 11.—Sobre que los exámenes de los alumnos del Colegio sean privados y no públicos. Nombramiento de una Comisión que los presida a nombre del Supremo Gobierno, y resultado de dichos actos. Octubre de 1841.
- 12.—Dictamen de una Comisión Especial: Organización de la Ins-

- trucción Pública en el Departamento de Jalisco. Diciembre de 1841.
- 13.—Sobre jubilación con todo el sueldo del Catedrático de Mineralogía D. Andrés del Río. Enero de 1842.
 - 14.—Nombramiento de una comisión para que presente dentro de dos meses un Plan General de Instrucción Pública. (Junio de 1842).
 - 15.—Expediente sobre la solicitud de D. Andrés del Río, reclamando sus sueldos de la enseñanza de la Geología y Mineralogía en el Seminario de Minería, y que se devuelvan los ejemplares de la obra que imprimió sobre este último ramo; habiendo contraído después su instancia a que se le conceda la jubilación de la cátedra de idioma francés, con todo el sueldo de ella, y que se le devuelva su obra de Mineralogía, y que se le perdone el dinero que se le suplió para su impresión. Octubre de 1842. Concluído en julio de 1843.
 - 16.—Nombramiento de miembros para la Junta Directiva General de Estudios. Agosto de 1843.
 - 17.—El S. Director del Colegio de Minería sobre que se varíe el uniforme de los seminaristas, según el figurín que acompaña. Enero de 1844.
 - 18.—Sobre que al Catedrático Jubilado de Mineralogía D. Andrés del Río, se le abonen sobre sus sueldos quinientos pesos más mientras continúa sirviendo dicha cátedra. Febrero de 1844.
 - 19.—Sobre que el Sr. Andrés del Río quede encargado del Colegio de Minería durante la ausencia del Sr. Director. Julio de 1844.