

Después un inteligente minero que conoce profundamente el Mineral de Pachuca, me proporcionó los datos siguientes, que comprenden el período trascurrido desde 1863 hasta el de 1883 inclusive:

NOMBRE DE LA MINA.	AÑO	CARGAS de metal EXTRAIIDAS.	CARGAS beneficiadas.	VALOR DE LOS PRODUCTOS.		IMPORTE DE LOS GASTOS.		UTILIDAD.		PERDIDA.	
				Pesos.	Cs.	Pesos.	Cs.	Pesos.	Cs.	Pesos.	Cs.
El Rosario.	1863	129,044	118,591½	1,666,880	64	1,011,484	71	655,395	93		
"	1864	134,045	139,099	1,750,662	36	1,048,859	57	701,802	79		
"	1865	91,765	98,040	1,310,009	73	813,647	47	496,362	26		
"	1866	64,660	68,341	1,130,728	18	627,458	02	503,270	16		
"	1867	49,843½	48,106	594,052	91	464,604	68	129,448	23		
"	1868	20,790½	28,518	383,572	54	259,973	45	123,599	09		
"	1869	16,167	17,072	207,390	12	207,472	04				
"	1870	14,745	12,962	132,060	17	139,740	57				92
"	1871	3,781	5,600	39,311	39	55,071	72				40
"	1872	193	190	1,903	42	24,380	62				83
"	1873	7,876	6,492	56,993	04	36,326	11				20
"	1874	10,108	11,495	84,911	24	97,653	04				07
"	1875	6,968	4,829	53,941	63	42,232	09				84
"	1876	21,700	23,221	303,196	46	227,537	41	42,223	09		
"	1877	9,025	7,331	88,534	03	75,415	95	75,659	05		
"	1878	47,478	43,343	454,533	66	382,332	77	13,118	08		
"	1879	34,205	36,080	327,820	98	281,508	89	72,200	89		
"	1880	37,544	35,038	446,189	31	332,981	07	46,312	09		
"	1881	33,180	29,286	329,663	33	283,724	61	113,208	24		
"	1882	43,996	51,899	415,696	77	377,635	69	45,938	72		
"	1883	32,090	36,476	336,664	94	282,616	83	41,061	08		
Sumas...	815,204	807,009½	10,114,716	85	7,123,157	31	3,113,647	81	86,848	26

Las vetas de Pachuca y Real del Monte arman en un pórfido que es conocido con el nombre de *pórfido metalífero*, cuyas variedades se pueden referir á las tres clases principales de pórfido feldespático, pórfido arcilloso y fonolita, siendo de notar que en las partes en que estas rocas están contiguas á las vetas, se hallan descompuestas, contienen pirita en abundancia y están atravesadas por hilos ó vetillas de cuarzo.

Las principales vetas del Distrito de Pachuca, son de las llamadas *trasversales* ó *septentrionales* de los Alemanes, que son las que corren de N. á S. ó de N. N.E. á S. S.O., y se denominan:

De *Santa Brígida*, con echado al O.

De *Santa Inés*, con echado al E. Entre estas dos vetas se encuentran otras trasversales: una de ellas al alto de la veta de Santa Brígida, en la que están labradas las minas de San Luis y San Francisco, y la otra al alto de la veta de Santa Inés.

Estas cuatro vetas trasversales están entre las de *Acosta* y *Vizcaina*, que son vespertinas, es decir, que tienen sus direcciones entre el N.O. y el O.

La principal veta vespertina es la de *Santa Rita*, con echado al S.; encontrándose al bajo de ella la del *Encino*, y al alto la del *Xacal*; ambas matutinas con echado al S.

Al bajo de la veta de Acosta hay otras tres vetas trasversales llamadas de *Cabrera*, *La Soledad* y *El Rosario*.

En el Real del Monte las principales vetas vespertinas, son la veta del *Caracol*, la de las *Ánimas*, la del *Rio*, la de *Valenciana* ó *Buenaventura*, la de *Ompaques*,

la de *Santa Clara*, la de *Moran* y la de *San Estéban*, con echado al N.; la de *La Rica*, clavada; y las de *Acosta*, el *Patrocinio*, el *Tejocote*, *La Purísima* ó *Vargas* y la *Vizcaina*, con echado al S.; la de la *Resurreccion*, clavada, y la *Tapona*, con echado al S.

Además de estas vetas, que son las principales, existen otras muchas que se han hecho notables por las minas que en ellas se han abierto para labrarlas, tales como *La Corteza*, *Santa Gertrudis*, *Mier*, etc.

Las matrices dominantes son el cuarzo, el espato calizo, y aun los pórfidos descompuestos que introduciéndose á la veta, se han mezclado con su masa impregnándose del compuesto metálico.

Este consiste en plata sulfúrea y sus principales variedades, notándose, sin embargo, que ésta no se encuentra cristalizada como en *El Chico*, de cuyas minas se han extraído cristales pequeños y muy pequeños bien determinados. Se encuentra tambien la plata en el estado nativo, en el de rosicler y en el de galena argentífera.

El peróxido de manganeso, el psilomelan y la piro-lusita, acompañan al compuesto argentífero en determinada region de la veta, formando las pintas que los mineros llaman *quemazones*.

Segun la noticia dada por el Sr. Rosales en Diciembre de 1880, el número de minas de plata, pertenecientes á la Diputacion de Pachuca, era de 183; y entre las principales deben mencionarse *El Rosario*, *San Pedro*, *El Jacal*, *Candado*, *El Porvenir*, *La Corteza*, *Santa Gertrudis* y *anexas*, *Concordia*, *Amistad*, *Potosí*, *Maravillas*, *San Buenaventura*, *Pabellon*, *Sacra-*

mento, *San Cayetano el Bordo*, *El Cristo*, las de *Guadalupe*, *Calicanto* y demas que forman la *Negociacion de Fresnillo*, el *Encino*, y otras que no es posible enumerar.

Entre dichas minas llama, y con justicia ha llamado la atencion, la de *Santa Gertrudis*, que por su extraordinaria riqueza y las condiciones excepcionales en que se encuentra, ofrece un hecho que dificilmente tiene semejante en nuestros anales mineros.

Cortada la veta á los 50 metros próximamente, encontrándose en ella *metal* en abundancia, y de buena ley, pronto se reembolsaron los socios aviadores de los gastos, relativamente insignificantes, hechos en los primeros trabajos.

Pronto se vió que la importancia de la mina exigia grandes obras, y éstas se emprendieron en la escala de que dicha mina es susceptible.

En el laborío se ha llegado á una profundidad de consideracion, y en la zona comprendida desde el corte hasta dicha profundidad, la veta ha sido explotada por cañones á hilo de veta, casi todos de *metal corrido*.

La blandura de la veta ha hecho necesario el ademe; y éste, tan perfecto como extenso, representa por sí solo un capital considerable, y una fraccion sensible de los gastos de laborío.

El servicio de extraccion, al principio, y aun cuando el laborío habia llegado á 140 metros, se hacia por tres malacates de caballos; estableciéndose poco despues un malacate de vapor del sistema *Tangye*, cuya fuerza es de 40 caballos, y con el que se pueden extraer 1,000 cargas en 24 horas.

En el exterior hay una extensa y bien construida barda de 3 kilómetros poco más ó ménos; se desvió el curso del rio para que sus aguas no perjudicaran el laborío ni los trabajos exteriores, se construyó una oficina de Ensaye perfectamente surtida, y se establecieron las demas oficinas necesarias para una Negociacion de esta magnitud.

El desagüe se efectúa por medio de una máquina de vapor del sistema Cornwall, de condensacion y expansion, que tiene la fuerza de 150 caballos, con un cilindro de 50 pulgadas inglesas.

Los gastos erogados hasta hoy en esta mina, sin contar rayas y sueldos, pasan de un millon y medio de pesos; y apesar de ésto, se han dado 67 dividendos de á 10 pesos por accion aviadora, y otros dos que importan 42 pesos; además de 21 repartos á las acciones aviadas, representando una utilidad de 1.026,750 pesos.

Los frutos de esta mina se benefician en la Hacienda de Guadalupe, recientemente construida bajo un plan científico y económico, con prevision concebido y con inteligencia desarrollado.

Además de esta Hacienda, existen la del Progreso, Loreto, donde está establecido el Apartado y la preparacion del ácido sulfúrico, Purísima Grande, en la que, segun noticias, inventó Bartolomé de Medina el beneficio de amalgamacion por patio, Purísima Chica, Providencia y Solferina.

En Junio de 1880 que visité este Mineral, la extraccion semanal era de 9,500 á 10,000 cargas con la ley média de 11 marcos por monton, lo que equivale á

una cantidad de plata representada por 10,450 á 11,000 marcos, con un valor de 94 á 99,000 pesos: la raya semanal ascendia á 50,000 pesos.

Las minas del Real del Monte se resienten de la falta de un desagüe eficaz, pues el que estaba establecido en el tiro de Acosta, por medio de la máquina que se inauguró el 11 de Enero de 1875, fué suspendido el año de 1877, por los gastos muertos que ocasionaba.

Las Haciendas de este Distrito son las de Regla, San Miguel, San Antonio, Velasco y Sanchez, y de éstas algunas están paralizadas.

Los sistemas en ellas establecidos, son el de amalgamacion por patio, el de amalgamacion por toneles y el de fundicion. La ley mínima con que costea el beneficio de los minerales, es para el patio y los toneles, de 3 á 4 marcos por monton; y para la fundicion de 1 marco á 10 onzas por carga.

Atotonilco el Chico, más comunmente designado con el nombre de El Chico, es otro de los centros mineros de grande importancia en el Estado de Hidalgo; pues segun la Noticia que la Diputacion territorial de Minería remitió á la Sociedad Minera Mexicana el año de 1873, "su suelo es una red de vetas más ó ménos ricas en una extension de S. á N. de más de tres leguas, y como cinco de E. á O. hasta la ranchería del Potosí. En muchas de ellas se han abierto pozos, pero muy pocas han sido trabajadas con inteligencia y asiduidad, contentándose los que las han descubierta, con disfrutar de sus primeros productos hasta donde se les ha presentado alguna dificultad.

La veta de Arévalo parece ser el árbol que se ramifica en toda la extensión, pues tanto al E. como al O. reconocen á ella todas las vetas con más ó menos inclinación; y se ha notado que las más inmediatas á su centro, son las más ricas y de más capacidad.”¹

La mina de Arévalo, llamada también de Santa Isabel por la riqueza de sus minerales, por su abundancia y otras circunstancias favorables, se puede considerar la primera del Distrito; estuvo desaguada por una máquina de columna de agua y hoy lo está por el socavon de La Aurora, trazado con el doble objeto de desaguar dicha mina y de cortar las vetas existentes en el intermedio, por lo que tiene el doble carácter de aventurero y de desagüe.

Este socavon se comenzó el año de 1852 con la dirección N.S., y una sección de 2.5 metros de alto por 1.0 de ancho, cuya sección se conservó en la longitud de 672 metros. Se habían colado 155, cuando la Junta Directiva, por razones técnicas, que no es propio de este trabajo discutir, resolvió cambiar su dirección, y se hizo un nuevo trazo, desviándolo 23°½ al S.O.

En 1874 se barrenó con la mina de Arévalo, á 113 metros debajo del tiro de Santa Isabel, sacando una longitud de 760 metros.

Cortó 24 vetas y vetillas, siendo las principales, Amalia, cortada en un clavo de 84 marcos por monton; Las Nieves, Negrillas, el Pabellon, Marquesotes y San Antonio, todas las cuales tienen pinta metálica.

No hubo necesidad de abrir lumbreras, pues la ven-

¹ *El Minero Mexicano*.—Tomo I, número 10.

tilación se hizo artificialmente, por medio de una trompa roncadora, impulsada por una pequeña rueda hidráulica de 1.68 metros de diámetro.¹

Las principales minas de este distrito, son, además de la de Arévalo, la de la Laguna que está sobre la misma veta, la de Jesús y San Rafael, la de Capula, Gran Compañía que parece haber sido la descubridora, la de Santa Ana, San Antonio, El Rosario, Las Nieves, Negrillas, San Pedro, La Bomba, La Trinidad, San Nicolás, La Compañía, San Rafael, San Lorenzo, San Cayetano, el Tlazcal, Tetitlan, Poder de Dios y otras muchas catas empezadas, paralizadas ó en completo abandono. Ya el año de 1863 se contaban 91.

Las Haciendas de Beneficio, son las llamadas de San Diego, San Pascual, Jesús, Orizaba, San Francisco, San Miguel, San Cayetano, San Antonio y la Cruz, y en ellas se benefician los minerales por amalgamación y fundición.

Zimapan es otro de los centros mineros, notables en el Estado, en cuyo punto, según noticias oficiales, existen denunciadas y conocidas 145 minas de plata, plomo y fierro: las primeras en Zimapan son La Bonanza y la Pechuga, en cuyos puntos, además de la Hacienda en que sus frutos se benefician, están establecidas máquinas de concentración de los Sres. Huet & Geyler.

Los criaderos de plata están situados de preferencia hacia el O. y los de plomo hacia el N.; y en la región N. O. en el Mineral del Carrizal, donde está estableci-

¹ Estos detalles me fueron comunicados por el Sr. Ingeniero D. Ignacio Ortuño, Secretario de la Junta Directiva de la Compañía empresaria de este socavon.

da la Negociacion denominada "Union Minera de Zimapan," á 5 leguas de esta poblacion, están la minas de San Juan, Dolores, Santo Tomás, Balcones, San Miguel, San Gabriel, San Rafael, La Palma, San Clemente y Bernal, todas las que, con excepcion de la de Dolores, cuya pinta metálica consiste en cobre gris argéntifero, y cuya ley en plata es de 3 marcos por carga, son de metales plomosos en los que domina la galena, asociada á la blenda y la pirita.

Segun los estudios hechos por el Sr. Ingeniero de Minas D. Teodoro Laguerenne, de cuyo Informe tomo estos datos, la ley média de los frutos producidos por las minas de esta region, es de 8 á 9 onzas por carga, y 50 por 100 de plomo.¹

Forma parte de esta negociacion la Hacienda de San Cristóbal, que dista de las minas dos leguas barranca abajo, y cuenta con el agua suficiente para servir de motor.

Tambien merece mencionarse la mina de La Luz en la Barranca de Toliman, dos leguas distante de Zimapan, en la que se explotan las vetas de La Luz y La Pastora, y la mina del Santísimo, en la barranca de las Verdosas á 4 leguas de Zimapan. Estas dos minas forman parte de una Negociacion á la que pertenece la Hacienda de Monserrate, que dista un kilómetro de Zimapan, extensa, bien construida, provista de trece hornos castellanos en cada uno de los que se pueden fundir 35 cargas semanarias, y un vaso para la afinacion y separacion de la plata.

¹ *El Minero Mexicano*.—Tom. II, págs. 209 y 210.

Los criaderos de plomo, situados al N. de la Poblacion, son de tal manera abundantes, que pueden figurar entre los más notables del mundo, segun la expresion del Sr. Castillo.

Entre ellos ocupa un lugar preferente el célebre de Lomo de Toro, del que hice mencion al tratar de este metal en las páginas 100 y 101 de la Tercera Parte. El plomo está en el estado de galena, abundando el óxido y el carbonato.

Los criaderos del Cardonal, que tambien cité, consisten en mantos bastante robustos, cuyo espesor es de 6 á 10 metros, no estando horizontales sino inclinados.

La especie dominante es el carbonato, encontrándose tambien la galena y algo de sulfato y vanadato.

Ya que al mencionar este compuesto, se presenta ante mi estudio el ácido vanádico, y por consiguiente, el cuerpo simple que en su combinacion con el oxígeno lo forma, séame lícito, al fijar el hecho de que dicho cuerpo fué descubierto en este plomo y en esta localidad, señalar los puntos principales de este descubrimiento, por envolver un dato de notorio interes para nuestra Mineralogia Nacional y por constituir una honra, en alto grado merecida, al insigne sabio á quien este trabajo está consagrado; y aun debo añadir, si la gratitud ha de tomar parte en la exposicion de mis ideas: porque dicho cuerpo, algunos años más tarde, asociado á otros elementos en una combinacion desconocida, habia de honrar en un grado tan elevado como inmerecido, al autor de estas líneas, al ser introducido como elemento constituyente de una nueva especie mineral, á la Mineralogia Mexicana, por la mano maestra del