

en la veta de ese nombre, que como se ha visto es la más importante, bajo determinado aspecto considerada; es una veta estéril, y sólo en los puntos de interseccion con las transversales ha sido productiva; el mineral parece estar localizado en los altos, donde la plata entra en combinaciones simples que facilitan su beneficio; miéntras que en el centro de la veta su asociacion con la galena y la blenda, hace indispensable la reverberacion y aumenta las pérdidas.

El agua es muy abundante, estando calculada la cantidad que recibe de la veta de San Juan, en 1,000 litros por minuto, y no fué posible dominarla con 5 malacates de 4 puntas en cuyo movimiento se empleaban 500 caballos. Sobre esta operacion, tengo á la vista un dato que el Sr. Ingeniero de Minas D. Miguel Rico hace figurar en el Informe que presentó á la Junta General de accionistas el 26 de Abril de 1882.

Consta en este documento inédito que segun el estado de la semana que terminó en 1º de Abril del año expresado, estando el agua tendida en la sangría de Guadalupe, se mantearon 11,879 botas, cuyo peso neto medio fué de 82 arrobas 1062 diezmilésimas, lo que da:

En la semana.....	975,340 @ =	11,222,416	kilógramos.
„ 24 horas.....	139,334 „ =	1,603,202	„
„ 1 hora.....	5,805,60 =	66,800	„
„ 1 segundo.....	1,613 =	18,555	„

cuyo peso, elevado á 170 metros, da para el trabajo útil 3154,350 kilográmetros, ó sean 42.60 caballos de vapor.

Siendo éste el trabajo útil, hay que agregar para obtener el trabajo efectivo, el necesario para vencer las resistencias nocivas.

Aprovecharé la circunstancia que se me presenta para hacer ver cuál es el trabajo útil de nuestras caballerías: estando este efecto determinado por 5 malacates movidos por ocho caballos, corresponde á cada uno el trabajo efectivo de 1.0515 caballos de vapor en un segundo, y como el trabajo diario es de 2 horas, resulta un trabajo de 7,570.80 caballos.

Las minas de Malanoche comprendidas en una gran cuadra que tiene 1,500 metros á hilo de veta por 1,130 de cabecera, dentro de la que, además de la veta principal de Malanoche, se encuentran las de San Clemente, Loreto, San Francisco, San Carlos, Casasola, el Prodigio, Bonanza y otras.

Tiene entre sus obras principales el tiro de Rondanera, de 243 metros; San Vicente, de 115; San Antonio, de 203, y Dolores de 133: todos en la veta de Malanoche. En la de San Clemente, que ha dado buenos ojos de metal, están los tiros de Loreto, con la profundidad de 260 metros; San Nicolás, con la de 225; el tiro general, con 166; el de San Clemente con 95 y el de la Luz con 104. Además de estas obras debe citarse la sangría de *Dios nos guie*, abierta á los 6 metros del plan del tiro de Loreto, con rumbo al N. para cortar la veta de Malanoche. Las demas vetas están solamente cateadas.

La Negociacion de La Plata, al N. de la anterior, cuya gran cuadra tiene 1,500 metros de rumbo y 400 de cabecera. La extension de los trabajos en el sentido

del rumbo, es de 500 metros, y en el de la profundidad han llegado á 150. Su extraccion semanal es de 1,700 cargas, que se benefician en la Hacienda de la Granja, que es hoy de su propiedad.

La Negociacion de San Acacio, sobre la Veta grande, tiene, además de la gran cuadra de 1,500 metros al rumbo por 400 de cabecera, 4 pertenencias comunes, que se tomaron para la mina de Dolores, y otras al N. que amparan los cuerpos de veta que están al bajo de la veta principal.

Cinco son las minas que explota esta Negociacion, y sus trabajos alcanzan á la profundidad de 300 metros. En sus buenos tiempos llegó á beneficiar 400 montones á la semana, y su acuñacion no bajaba de 500,000 pesos al año.

Son de su propiedad la Hacienda Grande, la de Guadalupe y la de Buen Suceso; las dos primeras en Saucedo y la última en Pánuco.

La Negociacion de Veta Grande, cuyas pertenencias que se extienden al O. de la anterior, no sólo cubren esta veta sino todas las demas del alto y del bajo.

Entre sus numerosas obras de investigacion deben mencionarse el cañon de desagüe de Pozo Rico á Gallega, y el tiro General de Dolores. Once son las principales minas trabajadas por esta empresa, cuyos planes pasan de 200 metros y cuya extraccion varia entre 1700 y 1300 cargas semanales, que se benefician en la hacienda de Veta Grande y Angeles.

La Negociacion de La Asturiana, cuya gran cuadra tiene 22 pertenencias, posee, además, con el nombre de El Rayo, las minas antiguas de Tecolotes con 7 per-

tenencias: ha alcanzado la profundidad de 250 metros y su extraccion semanal es de 1,500 cargas.

Las minas del Refugio, Nueva Gallega y La Esmeralda, en las que se han disfrutado buenos clavos, parecen determinar el límite de la explotacion por la parte del Norte, sin embargo de que entre éstas y las del Mineral de Pánuco se encuentran otras muchas vetas en la misma direccion que otras veces se han explotado en pequeña escala, y que á la profundidad desmerecen.

El conjunto de criaderos que constituyen el Mineral de Pánuco, está caracterizado por la veta de los tajos de Pánuco, que fué una de las que primero trabajaron los españoles con buenos resultados, pues sus minerales de plata tenian una alta ley de oro, habiendo otras vetas esencialmente auríferas.

El Sr. Zárate, de quien he tomado, segun lo expuse al principio, las noticias que anteceden, hace notar que esta poblacion "afecta un tipo realmente minero, pues muchas de sus casas son otras tantas haciendas de beneficio, dotadas con una, dos ó más tahonas, que se sostienen con carga que sacan de las catas ó de los tajos abiertos sobre las muchas vetas que están inmediatas, ó bien beneficiando los mismos barreteros la parte que les corresponde de la busca en las minas donde trabajan."

Extendiendo á todo el Estado la ojeada minera, que no debe en manera alguna localizarse en este Distrito, puesto que la Minería se hace sentir en todo él por in-

teresianas manifestaciones, haré observar que de los 12 en que está dividido el Estado, están reconocidos como productores de oro y plata los de Fresnillo, Pinos, Sombrerete, Mazapil, Nieves, Ojo Caliente, Juchipila y Villanueva; pero desentendiéndose de la division política para especificar los grupos de minas esencialmente separados y distintos, se deben mencionar los Minerales de Cedros, Chacuaco, Chalchihuites, Fresnillo, Jalpa, Jerez, Juchipila, Mazapil, Mezquital del Oro, Minillas, Nieves, Noria de Angeles, Ojo Caliente, Pico de Teira, Pinos, Rio Grande, Sainalto, San Juan de Guadalupe, San Miguel del Carro, Sierra Hermosa, Sombrerete, Teul y Villanueva.

Bajo más de un aspecto es imposible entrar en detalles respecto de cada uno de estos centros mineros, para muchos de los cuales no existen datos, faltando para todos espacio y tiempo; así es que me limitaré á reseñar los principales.

En el Mineral de Chalchihuites abundan los metales cobrizos que se aprovechan para la fabricacion del sulfato de cobre, cuyo ácido se prepara directamente por el método de las cámaras de plomo. Hay tambien minerales de plata, variables en sus leyes, siendo los más comunes de 1 marco á 12 onzas por carga, y que se benefician por fundicion y lexicacion.

El Mineral de Fresnillo ha sido notable por la abundancia de sus minas, cuyo sistema de vetas pasa de 50 en Proaño, por la perfeccion en sus procedimientos, por la variedad en sus compuestos platosos, por la extension de sus trabajos y lo bien organizado de su administracion.

Este conjunto de circunstancias decidieron á los profesores que fundaron la Escuela Práctica de Minas creada por decreto de 30 de Julio de 1853, á elegir el Fresnillo para establecer en él dicha Escuela; y así sus entendidos profesores como sus dedicados alumnos, hicieron notables trabajos que han contribuido á dar á conocer este Mineral, y que mencionaré al tratar de la Bibliografía Minera.

Las vetas principales tienen el rumbo E. O., con echado al N.

En Proaño hay dos grandes máquinas para el granqueo y la molienda, de 300 caballos cada una, y otra para el desagüe.

Mazapil, en concepto de algunos escritores que se han ocupado de estudiarlo bajo su aspecto minero, es uno de los Minerales de más importancia, de cuyas numerosas vetas hay muchas que se han explotado con ventaja desde la superficie. Sus minerales consisten en la mayor parte de los compuestos argentíferos conocidos, y por la naturaleza de sus acompañantes, no son propios para el beneficio de patio.

Segun la noticia que con fecha 15 de Agosto dió á la Secretaría de Fomento el Sr. Ingeniero de Minas D. Luis G. Muro, el número de minas que hay actualmente en explotacion, es de 140, poco profundas, habiendo, por lo mismo, una extensa zona vírgen en el sentido del echado.

Además del oro y de la plata, se encuentra el cobre en las especies malaquita, cobre azul y cobre amarillo, el fierro, en el estado de fierro pardo, magnético y espejado; el plomo, en la galena, carbonato, molibdato;

fosfato y litargirio; el mercurio, nativo y en el de cinabrio; el zinc, en el de blenda; el azufre, el arsénico y otros compuestos de poca aplicación industrial.<sup>1</sup>

El Mezquital del Oro, perteneciente á Juchipila, cuyas vetas sólo distan 4 leguas de la frontera de Jalisco, tiene varias minas, entre cuyas obras se menciona un socavon que en la longitud de 260 metros, ha cortado 5 vetas, que se han explorado por cañones y cielos.

El Sr. D. Lorenzo Floresi, en el Informe que rindió á la Compañía Restauradora Zacatecana el 6 de Junio de 1881, consigna varios ensayos, segun los que la ley de plata está entre 0.40 y 4.45 marcos por carga, y la de oro entre 0.05 y 0.50 marcos.

En Nieves hay tambien muchas vetas, en las que abunda la galena argentífera, que se han profundizado poco por la presencia del agua.

En Noria de Angeles el mineral consiste en una mezcla de galena y piritas arsenicales, que se trata por fundicion y amalgamacion, segun su ley, previa la concentracion por el lavado en planillas y la reverberacion.

En Ojo Caliente, los minerales consisten en sulfuros sobre matriz de cuarzo, siendo raros los compuestos en que se encuentran las galenas y las piritas, por lo que se les reduce por el sistema de patio.

En el Pico de Teyre hay una gran variedad de minerales, dominando los de oro sobre vetas bastante ricas.

El Mineral de Pinos, cuya explotación se ha sostenido por la mina de Candelaria, tiene vetas notables

<sup>1</sup> Informes de los Sres. Ingenieros de Minas Trinidad Acuña (1877), y Carlos Schuchard (1878).

por la alta ley de sus frutos en oro y plata; el primero en el estado nativo y mezclado á la última, y ésta en el de plata verde. Esta formación aurífera se extiende hasta cerca de Peñon Blanco en San Luis.

Los Minerales de San Miguel del Carro y Sainalto son notables por sus yacimientos de mercurio.

El Mineral de Sombrerete es de grande interes examinado por sus caracteres geológicos; pues como lo hace observar el Sr. Saint Clair Duport, los mismos pórfidos que dominan las formaciones de Guanajuato y Zacatecas aparecen en Sombrerete al través de una montaña de caliza análoga á la de Tasco y Catorce, con el nombre de Cerro del Pabellon, en el que se encuentran dos vetas notables: la *veta de Pabellon* y *veta Negra*, que tienen la dirección general N. O.—S. E., matriz cuarzosa y algunas vetillas. El mineral es propio para la fundicion, así por la naturaleza de sus minerales como por la alta ley de su contenido.

La bonanza del siglo pasado produjo en 15 meses, 15 millones de pesos, de los que 4 fueron de gastos, y los 11 restantes de utilidad.

Estas minas están hoy inundadas; y hace 3 años se organizó una Compañía americana que estableció el desagüe en grande escala, y últimamente ha suspendido sus trabajos.

Zacatecas tiene una Casa de Moneda muy bien montada, en la que anualmente se acuñan sobre 6 millones de pesos.

Tal es, á grandes rasgos bosquejado, el cuadro de la Minería en el importantísimo Estado de Zacatecas, digno de un estudio especial, que creo no tardará en em-

prenderse, y que no es posible ni siquiera iniciar en esta noticia.

Como se ve por los datos que forman esta Parte, todos los Estados de la República tienen un grande interes, considerados bajo el punto de vista minero.

## QUINTA PARTE.

### Explotacion de las Minas y Beneficio de los minerales.

Las dos series de operaciones cuya ejecucion es indispensable para el aprovechamiento de las riquezas que contienen las minas y que constituyen sus frutos determinando el ramo que propiamente puede designarse con el nombre de Industria Minera, son las que tienen por objeto extraer dichos frutos del seno de la tierra en que los ha depositado la Naturaleza, y separar de ellos, una vez colocados en la superficie, la sustancia útil que es el objeto de los trabajos, venciendo las resistencias que las retienen, destruyendo las combinaciones que las ocultan y eliminando los elementos extraños que las acompañan.

La explotacion de las minas y el beneficio de los minerales, se encuentran, como todos los ramos de una ciencia, sujetos á principios fijos, y como todas las aplicaciones de un arte, guiados por reglas invariables; y sin embargo, la ejecucion de estas reglas, y la observancia de aquellos principios, sufren esenciales modi-