ción algunas noticias estadísticas relativas á las propiedades mineras de mercurio existentes en la República, á la producción nacional é importación de este metal, y á las cantidades de plata beneficiada en México.

Conforme á la ley minera en vigor, se han expedido por la Secretaría de Fomento, desde Julio de 1892 hasta Diciembre de 1896:

5254 títulos de concesiones mineras, las que abarcan una superficie total de

38902. Hectaras 6838

ó sea de

389 miriaras ó kilómetros cuadrados, extensión que representa las 2 diezmilésimas de la total de nuestro territorio nacional, con 'exclusión de las islas.

He formado el cuadro siguiente que manifiesta los datos referentes á las concesiones de azogue en la República.

fres concesiones para apro-vechar hierro y cinabrio. 84,0000 Total hectaras. Total fundos. Concesiones. Hectaras. Propiedades. 40.000 Propiedades regist das en la Secreta de Hacienda. S. Luis Potosí, ESTADOS. Chihuahua. Durango.... Hidalgo

Concess to this concessiones de azogue en la Republica.

The properties of the service of the properties of the properti

Se ve, pues, que la Secretaría de Fomento ha expedido 69 títulos de concesiones de mercurio, que abarcan en junto una superficie de 1093. hects. 7784 ó sea 10. miriaras 9. Representan estos títulos el 1.ª por ciento de los totales por ella despachados, y la extensión á que se refieren es el 2.ª por ciento de la total otorgada conforme á la ley minera vigente.

Han sido registradas en la Secretaría de Hacienda, como lo indica el mismo cuadro, 84 propiedades de mercurio, adquiridas algunas de ellas de conformidad con leyes anteriores á la actual, y que amparan una superficie de 1576. La misma Secretaría declaró, por falta de pago del impuesto minero, la caducidad de 14 de esas propiedades, á las que corresponde una extensión de 120 hectaras. Así pues, fueron declaradas caducas el 16. Por ciento de las propiedades mineras de azogue, que ocupaban el 7. por ciento de la superficie total de ellas.

Para formarse idea clara de la importaucia de la Negociación de Huitzuco, basta decir que son de ella 426 hectaras de propiedades mineras de azogue, lo que significa el 21.2 por ciento de las totales existentes en la República.

Hé aquí el cuadro que manifiesta la producción minera y metalúrgica de Huitzuco én los últimos once años:

Años.	MINERAL. Cargas de 12 @.	MERCURIO. Kilogramos.	FRASCOS De 75 libras.	LEY MEDIA Del mineral.	PRECIO medio del quintal de azogue.
1886 1887 1888 1889	26016½ 81626¼ 72642¼ 74894	61443 76942 86538 86158	1780 2229 2507 2496	1.01 por 100.	\$ 62 ,, 62 ,, 70 ,, 80
1890 1891 1892	$\begin{array}{c} 97154\frac{3}{4} \\ 86021\frac{1}{4} \\ 157845\frac{1}{3} \end{array}$	60856 107801 165896	1763 3123 4806	0.91 por 100.	,, 78 ,, 65
1893 1894 1895 1896	$ \begin{array}{r} 85955\frac{3}{4} \\ 111237 \\ 134963\frac{1}{3} \\ 146555\frac{3}{4} \end{array} $	84087 70797 96652 95938	2436 2051 2800 2779	0.62 por 100.	De \$ 65 á \$ 92

Además de las noticias que anteceden, creo conveniente proporcionar las que constan en el siguiente cuadro acerca de la importación de azogue y de la producción de plata en el país.

años.	Mercurio importado. Kilogramos.	Mercurio producido en Huitzuco. Kilogramos.	Plata pura de beneficio de patio. Kilogramos.	Plata pasta pura beneficiada en México. Kilogramos.
1893 1894 1895 1896	682021 630937 1003819	84087 70797 96652	652800 679600 494600	841021 902485 1154279
1890	725429 3042206	95938 347474	411400 2238400	1310741 4208526

Se pueden sacar las siguientes conclusiones del estudio comparativo de ambos cuadros:

1ª El mercurio producido en Huitzuco, en los últimos cuatro años, representa estos tantos por ciento de las cantidades de azogue importadas á la República.

1893	12.3
1894	
1895	9.6
1896	

2ª La plata obtenida por el beneficio de patio, comparada con la total beneficiada en México, arroja los tantos por ciento que en seguida se anotan:

1893	77.6
1894	75.3
1895	42.9
1896	31.4

Puede juzgarse de la proporción tan grande en que va decreciendo el beneficio de patio, debido principalmente al incremento cada día mayor que va tomando la fundición de minerales argentíferos. La generalización de este procedimiento metalúrgico determina inmediamente la baja del de patio, que ha sido hasta el presente el gran consumidor de azogue en México. Los sistemas de panes, lixiviación y toneles se han mantenido, en conjunto, constantes en el mismo período de tiempo considerado.

El movimiento que se observa en la importación de azogue; puede atribuirse en parte al mayor consumo que de este metal hace la metalurgia del oro, toda vez que, como se sabe, la producción mexicana de este precioso metal ha más que doblado en unos cuantos años, y todo hace presumir que muy en breve adquiera todavía mayor importancia.

TERMINOLOGÍA LOCAL.

Entraña cierto interés conocer el significado de algunos términos especiales y las noticias que á ellos se refieren, empleados en Huitzuco por los mineros y beneficiadores de metales. Son los siguientes:

Bolas.—Con este nombre se designa las que se forman con cenicillas, tierras y granzas, amasándolas con agua y poniéndolas á secar á la intemperie.

Capellina.—Pequeña cápsula de plata pura, que se emplea para cubrir los crisoles usados para ensayar los minerales de azogue por el método de amalgamación.

Cenicilla.—Productos sólidos, con exclusión del mercurio, que se van depositando en las cámaras de condensación: contienen en gran parte óxidos antimoniosos.

Chacuaco.—Hogar pequeño que de ordinario funciona en el pie de las chimeneas, y tiene por objeto producir y mantener el tiro artificial de los hornos y cámaras correspondientes: se alimenta comunmente con leña.

Escalera de gallinero.—Llaman así á las de barrotes.

Enhuacalado.—Marcos de ademes que se colocan los unos sobre los otros, y se usan para la fortificación de los tiros.

Guardapié.—Madero sobre el que descansan las escaleras.

Limpia.—Tepetate resultante del tumbe y pepena practicados en el interior de las minas: se emplea para los rellenos de ellas y la formación de los tecorrales.

Metal abrillantado.—Livingstonita ó sulfo-antimoniuro de mer-

Metal negro hebrudo.—Barcenita, que es un producto de la alteración de la Livingstonita, y se compone de antimonio, mercurio, azufre y calcio.

Niquel.—Se da este nombre á la Estibnita ó sulfuro de antimo-

nio, que es muy parecida á la Livingstonita en sus caracteres exteriores ó macroscópicos. El origen de la denominación es algo curioso: apareció en la labor de Santa Isabel, de la mina de la Cruz, un clavo muy hecho, que se disfrutó á partido, habiéndose pagado á los buscones el precio convenido de antemano; pero como el ensaye de este metal acusó ½ por ciento de mercurio, resultó del todo incosteable, y como á la sazón estaba desprestigiadísima la moneda de níquel, que acababa de ponerse en circulación, creyeron los operarios oportuno y expresivo, para significar el ningún valor de la Estibnita como mineral de mercurio, llamarla níquel.

Rajilla.—Leños delgados que sirven para formar las camas y encostillados en la ademación de las galerías, tiros y pozos.

Riscos.—Denominan así á las cavidades ú oquedades más pequeñas formadas en el yeso mismo y aunque no ostenten ningunas cristalizaciones.

Trojes.—Depósitos irregulares de mineral mercurial y antimonioso que arman en yeso.

Tecorral.—Por la semejanza que presentan con las cercas de piedra sobrepuesta que se levantan para limitar los corrales, y que se llaman tecorrales en la localidad, se aplica este término á los revestimientos exteriores de las obras que se hacen con mampostería seca, y sirven de fortificación en los salones á veces muy amplios que resultan del disfrute del criadero. También suele hacerse extensiva esta denominación á los rellenos de los huecos, aun cuando no queden limitados por muros exteriores.

CONCLUSIONES GENERALES.

Es de recomendarse la ejecución, conforme á un plan sistemático y bien meditado, de obras de exploración é investigación, encaminadas al descubrimiento de nuevos é importantes yacimientos mercuriales, cuya existencia en Huitzuco es presumible técnicamente.

Se impone la aplicación de un procedimiento metalúrgico económico y apropiado para la calcinación directa del mineral menudo, que en relativa abundancia producen las minas de Huitzuco. 112

Son circunstancias muy favorables para el porvenir industrial del Mineral y dignas de ser señaladas, así la baratura del beneficio de los metales, como el poco costo de la explotacion minera: ambos factores obran de consuno para hacer costeable el aprovechamiento de minerales que contengan desde 0.3 por ciento (tres milésimas) de azogue.

Puede augurarse buena espectativa á la explotación minera de Huitzuco, si no se descuidan las exploraciones é investigaciones mencionadas, y si se prosiguen los trabajos bajo una dirección bien sistemada y económica.

Por largo tiempo todavía seguirán siendo tentadores en México los descubrimientos de yacimientos mercuriales, una vez que aun ni siquiera producimos la quinta parte del azogue que ha menester nuestra industria metalúrgica de metales preciosos.

CARLOS SELLERIER.

EXPEDICIÓN CIENTÍFICA

POPOCATEPETL.

Según las observaciones y determinaciones últimas hechas por la Comisión Geográfica Exploradora, la cima de esta montaña se halla situada á los 19°01'17" de latitud N. y á 0°30'20" de longitue E. con relación al meridiano de la ciudad de México. El volcán Popocatepetl ocupa entre las montañas de la República el segundo lugar en altura, correspondiendo el primero al Pico de Orizaba, la montaña más elevada de la América del Norte.

El Popocatepetl, situado casi á 45° S.E. de la Capital, es el extremo meridional de la Sierra que separa la cuenca de México del gran valle de Puebla, sierra conocida con varios nombres, entre otros el de Sierra Nevada, de Ahualco ó Ahualulco.

Ya en 1789 el Padre Alzate nos daba la primera descripción sucinta del aspecto físico de aquella serranía y su importancia hidrográfica.

Considerada individualmente la sierra de Ahualco ó Sierra Nevada, es uno de los elementos orográficos principales del país, no obstante su corta extensión; pues que á la vez que contribuye al relieve general del suelo en la parte alta de la Mesa Central, subdivide esta región imprimiéndole su fisonomía característica.

Esta pequeña sierra, con una dirección media de N. á S. y elevándose á alturas tan grandes, que como dijimos se halla entre ellas la segunda de la República, forma la barrera que limita la cuenca de México por el E. separándola del valle de Puebla. La extremidad S. de dicha Sierra, justamente por medio del Popocatepetl, al enlazar sus faldas con las montañas de la serranía de Ajusco, cierra también la parte S. de la cuenca de México; teniendo que observar que el portezuelo que enlaza el Popocatepetl con dichas montañas, forma una de las líneas de división de las aguas entre dos cuencas vecinas y constituye uno de los pasos más altos de México entre dos serranías distintas.

Se extiende la sierra de que hablamos desde el N.E. de Jonacatepec en el Estado de Morelos hasta cerca de Otumba en el Estado de Hidalgo, con una longitud de 95 k. próximamente y conuna anchura media de 30 k., tomando en cuenta solamente los estribos y contrafuertes principales que definen su relieve; pues que estos mismos elementos vienen á morir á las depresiones de los lagos de Chalco y Texcoco, y por el lado de Puebla se ligan por transiciones insensibles á elementos topográficos interiores de dicho valle, y por consecuencia la anchura en la base tiene que ser mucho mayor.

Forman la Sierra Nevada como elementos esenciales por sus dimensiones y altura los siguientes: los cerros de Tlaloc, Telapón, Papayo y los inmediatos al rancho de la Vaquería, que se enlazan directamente con el pico septentrional ó cabeza del Ixtaccihuatl; el pico del medio de la misma montaña nevada llamado la Panza; los Pies; y por último, el Popocatepetl que se une al anterior por intermedio del llano de Pelagallinas y cerros llamados de las Minas y Venacho. Despréndense hacia el P., como contrafuertes principales, algunos ramales de estas eminencias, de altu-

ra un poco inferior á aquellas principales. La arista de la Sierra Nevada no es una línea recta de dirección exacta N.S. sino que desalojamientos de esta dirección general, ondulaciones, etc., hacen su conjunto irregular y por demás interesante.

Pero siendo una sola la arista que define la longitud, dirección v separación hidrográfica de los dos grandes valles que divide, resulta naturalmente simple y hasta cierto punto ordenada la distribución de las corrientes que por sus cañadas, barrancas y talwegs se reparten en las dos vertientes; y así vemos los arroyos correr en dirección casi transversal á la dirección de la sierra, y desviarse de esta dirección á medida que avanzan en las planicies de los valles donde la influencia de nuevos accidentes provoca esa modificación. En los extremos N. y S., por el contrario, la forma radiante ó divergente de las corrientes se adapta á la forma que en todo caso realiza una montaña aislada. Como el extremo S. de la sierra lo forma el macizo culminante del Popocatepetl, se puede observar sin gran trabajo esta ramificación, como los rayos de una estrella, en corrientes que se prolongan á distancias más considerables. Es digno de notarse que la importancia de las corrientes superficiales, que siguen las rutas indicadas, no está en relación con la media pluviométrica de la región, cuya cifra es fuerteva por su grande elevación como por la vegetación abundante que cubre sus extensos flancos, y la fusión de las nieves que tiene lugar en las cimas prominentes. Esto se debe sin duda á la gran -permeabilidad de la formación de la superficie de sus laderas, don de el material volcánico pomoso en ella extendido en capas poderosas, permite la pronta infiltración de aquellas aguas que vienen á alimentar á profundidades no muy grandes, parte de nuestros lechos subterráneos de aguas no brotantes y artesianas, que la sonda descubre tanto en el valle de México como en el de Puebla.

Las corrientes de agua que alimentan al valle de México por su lado oriental, mueren unas en el lago de Texcoco y otras en el de Chalco.

Las principales que van al Texcoco descienden por los flancos occidentales de los cerros de Tlaloc, Papayo, Telapón, Tecama, etc., y son: el arroyo de Papalotla, el de Magdalena, el de Texcoco que pasa cerca de esta población, el de Chapingo, San Bernardino, Santa Mónica, Tlamimilalpa y el que pasa cerca de Coatepec, muchos de los cuales sólo llevan agua en la estación de las lluvias. Un contrafuerte alargado de las montañas de Río Frío, que se enlaza con los cerros del Tejolote y el Pino, sirve de línea de separación entre esta pequeña cuenca de Texcoco y la del lago de Chalco, al cual van á terminar las aguas que circulan en la vertiente occidental del Ixtaccihuatl, por intermedio de los canales principales denominados de Tlalmanalco y el río de Ameca que recibe multitud de afluentes.

Los cerros de Coatepec y de Zoyatzingo, dependencias geográficas de las montañas del Cautze y del Tlamoloc, que á su vez forman parte de la Serranía de Ajusco, al unirse á los estribos que bajan del Popocatepetl, forman la línea divisoria de las aguas entre la pequeña cuenca del Chalco y el valle de Cuautla.

Las aguas que descienden por la vertiente oriental de la Sierra Nevada constituyen tres grupos de corrientes de dirección y destino diversos, á saber: el grupo del N. formado por las de los cerros de Tlaloc, Telapón, etc., se dirige á los receptáculos de los Llanos de Apam; el grupo central, aguas que bajan principalmente del Ixtaccihuatl, se dirigen al valle de Puebla formando numerosos afluentes del río Atoyac, y por último, el grupo del S. comprende aguas que viener del Popocatepetl y después de regar el valle de Matamoros se unen adelante al mismo río Atoyac.

Dadas estas ideas generales del conjunto de la Sierra Nevada, concretémonos á su más importante elemento, el punto culminante, objeto esencial de este trabajo, el volcán Popocatepetl.

El Popocatepetl, visto desde lejos, tiene la forma de un cono interrumpido por un pico lateral saliente del lado N.O. y otro más pequeño, apenas perceptible por el lado S.O. Este cono superior asienta por el S. en otro más obtuso que extiende sus flancos á los profundos valles de Cuautla y Matamoros, y por el N. se apoya en el macizo de la Sierra. Las pendientes del cono hacia el E. son más uniformes que las del O., las primeras mueren por gradaciones insensibles en el valle de Puebla y las últimas son interrumpidas por el relieve de la serranía de Ajusco con la que se ligan.

Visto desde un lugar más próximo, esta regularidad desaparece y el volcán se presenta entonces con dos pendientes generales, la oriental más débil que la occidental, mientras que las del N. y S. son casi iguales, dando lugar á que el conjunto se presente como un cono elíptico cuyo eje mayor de la base siguiera la dirección N.O. S.E., pronunciada aún más por la presencia del pico llamado del Fraile. El cono está compuesto de tres partes: la superior formada por un casquete de nieve de superficie y pendiente uniformes, que constituye un cono perfecto, cuya base es irregular y dentellada, debido á la línea que marca el límite de las nieves persistentes y los surcos por donde las aguas de fusión descienden: la parte media constituye un tronco de cono formado por las arenas, cuya superficie está cortada por líneas radiantes que dan curso á las aguas de fusión y cuyo talud es propio de este material detrítico, es menor que el del cono de nieve; y la parte inferior, que es la falda, sumamente irregular en su contorno, tanto por la presencia de rocas macizas desnudas, como por el desgarramiento profundo á que da lugar la prolongación de los mismos accidentes de la parte superior. Esta división concuerda por otra parte con las modificaciones de pendiente, siendo natural que la parte inferior sea la de menor pendiente, y la superior donde alcanza su mayor valor.

La cima del gran cono está truncada oblicuamente, dando lugar á una enorme cavidad ó cráter, cuyo borde más elevado se halla hacia el N.O., lugar llamado el PICO MAYOR, y la porción más baja queda al N.E.

La porción superior del cono cubierta por las nieves está formada en parte por la roca dura y compacta y parte por las cenizas y productos triturados arrojados durante las modernas erupciones; y estas porciones, ya de roca ó de material detrítico, no ofrecen distribución regular, aunque parecen dominar del lado S. estas últimas. En los flancos del N. y en el límite de las nieves se descubren esencialmente las rocas duras. La regularidad del cono de nieve es interrumpida algunas veces por pequeños acantilados, igualmente cubiertos, los cuales aparecen como pequeños escalones en los flancos.

En la parte N. y N.O. se encuentran varias grietas con dirección de S.E. á N.O., anchas y más ó menos profundas, que interrumpen la regularidad de la pendiente, y donde se observan estalactitas de nieve en los bordes salientes, donde la acumulación de nieves permite su rehelación.

El aspecto de la nieve está en directa relación con las condicio-

nes atmosféricas que varían constantemente. Durante el invierno y en los días lluviosos de cualquiera época del año, la superficie del manto ofrece notable solidez, es lisa y hace difícil y peligrosa la marcha. Este carácter que es el de la nieve rehelada, es
frecuente á la puesta del Sol, y obliga, por lo general á los viajeros, á descender violentamente cuando sopla un aire frío y húmedo, precursor de este estado de la nieve. En los días serenos y en
las mañanas, la nieve tiene poca consistencia y es granuda, lo cual
permite hacer la ascensión con más facilidad. El espesor de la
nieve varía dentro de ciertos límites, que tienen relación con la naturaleza de la superficie sobre la que apoya, de la inclinación ó
pendiente, de los accidentes topográficos; y la regularidad del cono
de nieve, resulta de la acumulación en las depresiones del terreno y de la movilidad de las nieves.

El espesor mínimo de la capa de nieve, que es apenas de unos cuantos centímetros, se observa sobre los lugares de mayor pendiente, y en los de pendiente menos fuerte donde la nieve se apoya sobre las arenas. En este caso, probablemente el poco espesor debe atribuirse á la absorción de las aguas del deshielo por las arenas cuya permeabilidad es grande y cuya temperatura superior á la de congelación, permite la fusión y la circulación fácil de las aguas en su masa, pues que en la cima del Pico Mayor, en donde una capa de cenizas y destrozos cubre á las brechas, la nieve no adquiere un espesor mayor de 10 centímetros y aun se observan puntos, que aunque no de muy fuerte pendiente están desprovistos de ella. Que hay una fusión determinada por el calor retenido en las arenas, se prueba por la humedad constante que encierran.

Dijimos ya que en las depresiones la acumulación de las nieves es mayor y adquiere entonces un espesor de 2 á 2½ m.; solamente en el nacimiento de las barrancas, en las faldas del cono, cuando son bastante profundas para abrigar ó proteger de la acción del Sol á la nieve acumulada, ésta llega á tener un espesor mayor, como se observa en el borde N.E. de la base del Pico del Fraile, donde la acumulación es tan grande que ha permitido el descenso de las nieves abajo del límite ordinario de las persistentes y presentar los caracteres de hielo de ventisquero.

La altura del límite de las nieves persistentes varía mucho du-