

BOLETIN

DE LA SOCIEDAD

DE GEOGRAFIA Y ESTADISTICA

DE LA

REPUBLICA MEXICANA.

SEGUNDA ÉPOCA.

TOMO I.—ENTREGA 2.^a

MEXICO.

IMPRENTA DEL GOBIERNO, EN PALACIO,
Á CARGO DE JOSÉ MARÍA SANDOVAL.

1869.

• ESTADISTICA É HISTORIA CONTEMPORANEA.

LOS INDIOS DE YUCATAN.

Entre el material que para la redaccion del *Boletin* existia en el archivo de la Sociedad, encontramos el siguiente artículo, escrito por uno de los austriacos que acompañaron á Carlota en la expedicion que hizo á la Península de Yucatan. Nos pareció de interes, y lo pasamos al Sr. D. Manuel Mendiola, para que añadiese, como hijo de aquellos países, las observaciones que le ocurriesen.

El Sr. Mendiola nos ha hecho favor de escribir algunas páginas que completan el cuadro trazado en 1865, y nos dan pormenores históricos é interesantes de una guerra que mezclada con el fanatismo y con la adoracion de la cruz, presenta en su barbarie los caracteres de una verdadera novela, y así podiamos creerla si desgraciadamente la rápida destruccion de los pueblos y las muchas víctimas sacrificadas no dieran testimonio de su dolorosa certidumbre. Por lo demas y salvas las providencias que sin duda dictarán las autoridades, insertamos los dos artículos como documentos históricos y estadísticos de la mayor importancia.

El territorio de los indios bárbaros se extiende desde el Rio Hondo hasta

cerca de veinte leguas de la línea del Sur de las fuerzas yucatecas. Esta línea del Sur tiene sus puntos principales en Peto y Tihosuco; el centro es la ciudad de Ichmul. El territorio de veinte leguas mencionado, es considerado como neutral, porque ni los indios ni los yucatecos se atreven á cultivarlo, de miedo de las incursiones reciprocas.

La capital de este territorio es Chan Santa Cruz: (*chan* quiere decir *chica* ó *pequeña*).

Esta capital no es otra cosa mas que un monton de rústicas y miserables casuchas colocadas aquí y allí, sin orden ni simetría. En una de sus plazuelas se levantan dos casas de cal y canto, á cuya construccion no han contribuido las artes, ni ha tenido parte el buen gusto. Uno de estos edificios, que los indios llaman palacios, sirve de habitacion al gefe principal y á la vez hace veces de templo de la supersticion y la impiedad. En el otro vive el segundo en categoria, que tiene la investidura y consideraciones de comandante militar de la plaza. La fortificacion de esta plaza consiste en cinco pequeños montes, que sirven mas para observar

TOMO I.—11.

la llamada ciudad y sus alrededores, que para la defensa. Aquí se halla la residencia de todos los gefes ó caudillos y de cosa de 1,000 hasta 1,500 indios, y aquí se reúnen siempre las fuerzas que hacen sus afortunadas escursiones.

Sus dependencias son: Derrepente ó Chancah, Ccom, Santa Rosa, Panáh, Pinchi y muchas rancherías de menor importancia. También tienen la ciudadela y la ciudad de Bacalar en su poder. Toda la población del territorio puede ascender á mas de 4,000 almas.

El plan principal de los indios bárbaros es el exterminio de la raza blanca. Despues que fueron echados del teatro sangriento de sus crímenes en 1849, se establecieron en un rancho llamado Kampocolché. Este punto no les parecía bastante seguro, y se internaron mas en la península, fijándose en el lugar en donde plantaron la santísima cruz y lo nombraron Chan Santa Cruz, que hasta hoy es todavía la capital de los indios.

Algunos años despues, los indios se dividieron en dos partidos diferentes. A los que siguieron haciendo la guerra contra la civilización se les llamó indios bárbaros, y á los que se dedicaron á los trabajos de la agricultura se les llamó indios pacíficos, pero no conocen ningun gobierno, no tienen ninguna religion absoluta; algunos se dicen gefes, pero tienen solamente el título sin autoridad; cada uno vive como quiere, pero generalmente pacífico. La diputación de estos indios que estuvo en México para reconocer el imperio no venia del voto de toda la población, sino solo de algunos indios de los límites, que fueron persuadidos por el intérprete del comisario imperial de Yucatan.

Al contrario los llamados bárbaros, que juraron el exterminio de la raza blanca, siguen haciendo la guerra á los yucatecos. Extraño es que estos bár-

baros al sublevarse no hubiesen restablecido el culto de los antiguos ídolos. ¿Será que han olvidado sus tradiciones, ó que estos indios no representan la raza pura y originaria conquistada por los españoles? Esto es lo mas probable, porque no es posible encontrar términos de comparación entre estos y aquellos. Los tipos genuinos desaparecieron. Estos no tienen ni la franca y firme fiereza de los cocomes, ni menos la prudente y juiciosa docilidad de los tutulxines. Cobardes en la adversidad, implacables y feroces en la victoria, no son mas que verdaderos bandidos, que no tienen mas que la idea fija de robar y de matar á los de la raza blanca. La cosa mas curiosa es esta, que generalmente los gefes no son indios puros, son la mayor parte desertores de presidios, mestizos, mulatos y algunas veces blancos también, que temen la justicia porque están cargados de crímenes, y siguen por supuesto en el camino del mal sin escrúpulos ningunos.

El culto actual de los bárbaros es una mezcla de cristianismo y de paganismo. Han adoptado la santa cruz como primer objeto de su adoración y á ella aplican todos los atributos de la divinidad suprema. La cruz para ellos es Dios mismo; cruz y Dios son una misma cosa. Toman este instrumento santificado de nuestra redención como el Ente supremo que lo santificó, y convirtiéndolo en Dios, lo usan al mismo tiempo como instrumento de las mas impías y torpes iniquidades. Este es el triste resultado de las imperfectas nociones de religion que mucho tiempo atras se viene dando á esta clase envilecida é indefinible por falta de escuelas y enseñanza pública en tiempo de los españoles.

Estos indios miserables nada saben y todo lo confunden y tergiversan.

El supremo sacerdote de Chan Santa Cruz tiene el nombre de «patron» y es al mismo tiempo gefe supremo de la población, con un poder ilimitado, despótico. El segundo tiene el título de «intérprete de la cruz ó de Dios» ó tata Polin, y el tercero «el órgano de la divina palabra.» Sus funciones son estas: en las circunstancias solemnes el patron, llamado también el totich, convocaba al pueblo á las inmediaciones del templo, y en medio de la oscuridad interrogaba á la cruz. El órgano de la divina palabra se encargaba de responder, y el tata Polin comunicaba al pueblo la voluntad divina. De este modo tres impostores forman un triunvirato, árbitro de la vida ó de la muerte de los infelices que caen en sus manos.

Las categorías militares están clasificadas por generales y comandantes. A pesar de estos elevados títulos, cualquiera de ellos á quien el oráculo de los triunviros declara delincuente ó culpable, es castigado con azotes ó de otro modo mas ó menos severo. Cuando llega algun prisionero, se reúne inmediatamente el triunvirato para decidir de su suerte. Lo curioso es que los prisioneros que son músicos nunca son matados, porque estos bárbaros forman y tienen ya una música militar en Chan Santa Cruz, compuesta de prisioneros músicos.

La manera como se reúnen estos indios para oír la divina palabra es la siguiente:

Siempre en la tarde, la población oye de improviso el fatídico sonido de un cornetín que anuncia una de esas supuestas entrevistas entre Dios y los triunviros. La población se conmueve y se pone en agitación. ¡Dios va á bajar! Al anochecer los tres sacerdotes ocupan su puesto en una especie de pequeña recámara abierta en la pared. El populacho agrupado dentro y fuera del templo espera asustado y temblo-

roso, porque ignorante, estúpido, incapaz de hacer uso de sus facultades racionales, cree en aquella farsa.

Despues se conducen los que deben ser juzgados, con una escolta considerable, y son sometidos á un interrogatorio. A eso de las ocho de la noche repican las campanas y suenan todas las cornetas de la llamada banda militar. Dios ha bajado. Los pavorosos circunstantes guardan un profundo silencio. Algunos minutos despues, el sonido del misterioso cornetín previene y ordena se preste atención. No se oye mas que el indefinible rumor de mil respiraciones contenidas y los gritos de los animales del bosque.

Oyese un sonido agudo y repugnante; es el pito del órgano de la divina palabra; es el artificio conque aquellos bárbaros remedan la voz de la divinidad. Entónces empieza el interrogatorio por medio de los tres impostores. Al fin los tres salen del templo y comunican á la población la sentencia de Dios.

El otro edificio llamado también palacio, es el del general en gefe del ejército, que se llama tata Chikiuic, y su habitación tiene el nombre Chikiuic. Este general está bajo las órdenes del Tatich, y recibe los mismos castigos como los otros.

Las mugeres que caen prisioneras, permanecen encerradas en una especie de reducto formado en el solar del llamado palacio del Tatich y están sujetas á una pesada servidumbre, peor que la esclavitud. Trabajan sin cesar; preparan la comida, no solo para el amo de la casa, sino para todos los criados y sirvientes indios de ella, cosen la ropa, riegan los sembrados, cuidan los corrales, limpian las gallinas y puercos, y desempeñan, finalmente, las mas duras tareas.

Los hombres que han salvado la vi-

da, son dedicados en los ranchos de los gefes á los mas duros y penosos trabajos, y muchos se mueren de fatiga.

En Chan Santa Cruz casi todo es misterioso. El espionage está admitido como sistema, y se formó de esta manera una especie de policía secreta. Los triunviros se espían entre sí; los generales hacen lo mismo. Uno de ellos es gefe de los espías. Los indios le llaman «tata Nohoch Jul.» Hay en Chan Santa Cruz 400 hombres de guarnición. Desde que entra la noche se colocan centinelas por todas partes, pero no aparecen, están en cuclillas, apoyados sobre su arma, tras de las albarradas y tras de los árboles.

Las armas de los indios son fusiles de chispa, y machete: sus vestidos son por lo general calzoncillos solamente.

Ejecutan sus escursiones con una rara rapidez. En Setiembre de 1862 invadieron los bárbaros el pueblo de Junkas, del partido de Izamal, y fué tan secreta su marcha entre las líneas de las fuerzas yucatecas y tan rápido su ataque, que no pudo evitarse que cayese indefensa casi toda la población. La expedición vino al mando de Claudio Novelo, ahora tatic en Chan Santa Cruz, que estaba preso en Valladolid. En este tiempo era general. Hizo un copioso botin y numerosos prisioneros. Varios de aquellos desgracia-

dos fueron sacrificados en diferentes puntos del tránsito y en el mismo Chan Santa Cruz.

También el 28 y 29 de Noviembre de 1864, hicieron una incursión con una fuerza de 600 hombres; en la parroquia de Peto mataron 39 habitantes, hirieron 11 y se retiraron despues de haber encontrado una resistencia enérgica, sin hacer un botin de importancia. El pequeño pueblo de Jonochel se defendió con su guarnición de 25 hombres, unidos á la población, con mucho valor, y rechazaron todos los ataques.

En todos los lugares se encuentran señales de su paso. Yo he visto con mis propios ojos estas señales de destrucción y de barbarie; entre otras ciudades, Ichmul y Tihosuco están completamente abandonadas; la yerba crece en las casas ó ruinas, y los animales feroces tienen allí sus guaridas. El pueblo de Nenela ha desaparecido y no existe otra cosa de él mas que la iglesia.

Tan tristes resultados dieron el despotismo y la mala enseñanza con que se trataba á estos indios que, gobernados por algunos gefes feroces, y no conociendo ni el bien ni las conveniencias de la vida humana, persisten en sus obras de iniquidad y superstición.

FED. ALDHERRE.

ESTADISTICA

DE LOS TRES DISTRITOS DE LA LINEA DEL ORIENTE EN YUCATAN

DISTRITOS.	POBLACION.		PUEBLOS.		HACIENDAS.		RANCHOS.	
	AÑOS.		AÑOS.		AÑOS.		AÑOS.	
	1846.	1862.	1846.	1862.	1846.	1862.	1846.	1862.
Valladolid.....	50,760	15,891	26	18	117	21	115	62
Espita.....	18,691	12,055	7	7	37	41	215	174
Tizimin.....	28,017	7,225	16	5	39	7	170	53
Total....	97,468	35,469	49	30	193	69	500	289
Diferencia ménos por el año de 1862.	„	61,999	„	19	„	124	„	211

NOTAS.

Para la defensa contra los indios bárbaros, Yucatan está dividido en tres distritos diferentes, que se llaman líneas de defensa.

Estas son la línea del Sur, la línea de Oriente y la línea del Centro.

La del Sur empieza en Tekax; ocupa Peto, Tixcoco, Jonochel, Ichmul y Tihosuco. Las fuerzas militares de esta línea están compuestas de la milicia que se releva cada mes. Mientras que están bajo las armas, reciben el sueldo de real y medio diario.

La línea del Centro ocupa Tunkas, Chichen, Cacalchen y Motul, con la comandancia superior en Izamal.

La línea del Oriente ocupa Tixcacalcupul, Valladolid, Espita y Tizimin: su cuartel general está en Valladolid. Las tropas de esta línea son fijas y forman un batallon de una fuerza de casi quinientos hombres.

Las armas de la milicia son el fusil de chispa con la bayoneta. El vestuario es el de los otros habitantes del país. Esta tropa presta muy buenos servicios al país y en muchas ocasiones opuso una muy buena defensa á los bárbaros.

La trópa fija es mejor disciplinada y vestida; pero no hace tan buenos servicios como la milicia.

Fuera de estas fuerzas militares, los mismos habitantes de los pueblos amenazados por los invasores, se tienen sobre un pié de defensa; mientras que la mitad trabaja en los campos, la otra mitad armada cuida el pueblo y establece centinelas en el punto mas alto, y exploran el país.

La importancia del artículo que precede y de los datos que lo acompañan, me ha sugerido hacer algunas aplicaciones que pueden ser de alguna utilidad para las providencias que es necesario dictar, si quiere evitarse que dentro de pocos años desaparezca enteramente la raza blanca y civilizada.

En los años de 1851 y 52, es decir, después de seis años de luchas diarias y sangrientas, se creyó apaciguada la guerra por la parte del Sur de la Península. Chan Santa Cruz era entonces una rancharía de tan escasa importancia, que solo era conocida por una Cruz, á la que daban fama de parlera y milagrosa, y que adoraban los indios con el fanatismo que les es peculiar. Cesó por entonces la afluencia de peregrinos á aquel lugar, porque D. Rómulo D. de la Vega, en una incursión al Bacalar, pasó por aquella rancharía y se llevó consigo la Cruz.

Un año después encendieron de nuevo la guerra los del Oriente, alentados por la tribu de Mavén; y rechazados por las tropas del Estado, emigraron hácia el Sur, repoblando aquellos bosques y estableciéndose en Santa Cruz algunas familias.

La importancia que fué adquiriendo esta población, obligó al gobierno en 1854 á ocuparla; la primera vez tuvieron las tropas que abandonar el punto por la gran distancia á que se encontraban de la línea militar de Valladolid, y la segunda que hacerlo por haberse desarrollado entre ellas el cólera; y esta ocasión sufrieron la desgracia de ser batidos y dispersados completamente á su retirada, dejando en el campo á sus heridos y enfermos, que fueron horriblemente asesinados. El coronel Auz y el teniente coronel Vergara, gefes de aquellas fuerzas, quedaron muertos en el campo.

Enorgullecidos los indios con este

descalabro, proyectaron sorprender el importante pueblo de Yaaxcabá, situado al interior de la línea; se intentó entonces sorprenderlos en su tránsito, y al ser derrotados, perseguirlos hasta Santa Cruz y quemar las poblaciones; pero la falta de uno de los gefes en concurrir con sus tropas el día señalado al punto en que se les dió el ataque, dió el funesto resultado de que la única sección que entró en combate tuviera que retirarse del campo, perdiendo no solo la oportunidad de concluir con aquella guarida, sino también la poca moral que aun existía en los soldados.

En esas circunstancias tuvieron la habilidad los gefes indios de añadir á esa victoria la noticia de la aparición de una nueva Cruz. Renováronse los milagros de la antigua y aun en mayor escala, porque esta sudaba, gemía y pronunciaba contra los blancos terribles predicciones. La consecuencia de esta superchería fué una gruesa expedición que hicieron sobre la ciudad de Tekax y otros pueblos y rancharías que lograron sorprender y saquear, asesinando cruelmente mas de *dos mil personas* de distintos sexos y edades.

A poco tiempo aparecieron sitiando la ciudad de Valladolid; y si bien esta vez fueron rechazados, fué á costa de numerosos sacrificios y de las vidas de miles de ciudadanos.

Ante tal osadía se hizo necesario hacer un esfuerzo. En 1860 organizó el gobierno del Estado una columna de mas de 3,000 hombres para tomar á Chan Santa Cruz, cuya fuerza estaba apoyada por las líneas militares. Los indios para defender su población, establecieron en el camino que debían seguir las tropas, veinticuatro trincheras distantes una milla una de otra. Una guerrilla de los nuestros, compuesta de 300 hombres, tomó las cuatro pri-

meras con valor; pero la inexperiencia del gefe principal de haber encomendado á tropas visofías un encargo tan peligroso, dió por resultado que amilanada de tantos combates, temerosa por su número tan reducido y por la muerte del comandante, empezase á retroceder. El camino estaba ya obstruido con árboles talados, según costumbre de los indios, lo que obligó á la tropa á dispersarse por el bosque y entrar en Chan Santa Cruz en completa derrota.

Al segundo día fué renovado el ataque; pero impresionada la tropa con el descalabro anterior, se desbandó á los pocos tiros certeros de los indios que estaban emboscados.

El coronel Acéreto, á cuyas órdenes iba la división, no se desanimó con estos reveses, sino que á la cabeza de ochocientos hombres y 500 hidalgos, avanzó hasta tres ó cuatro leguas, haciendo verdaderos prodigios de valor en los ataques de las trincheras. Acéreto se había propuesto tomar el pueblo de Ximantunich, á donde los indios se habían concentrado; y estos, que lo comprendieron, aglomeraron sus fuerzas sobre aquel camino, y opusieron una resistencia tan tenáz, que en todo el día no dejaron respirar un solo momento á aquellas tropas. Por la noche se vieron obligadas á retroceder, salvando con grandes trabajos á sus heridos, y alcanzando á duras penas á Chan Santa Cruz, con pérdida de casi la tercera parte de su gente.

A consecuencia de tan repetidos ataques, la división entera cayó en desaliento, y la desmoralización fué tan grande, que desaparecían del campamento á bandadas soldados y oficiales. La retirada fué indispensable. El gefe tuvo poco tino en ella, dando ocasión á que cayeran todos los heridos en poder de los bárbaros, quienes cruelmente los sacrificaron.

Las pérdidas sufridas ascendieron á

1,500 hombres de buena tropa muertos en acción y asesinados, 2,500 fusiles, la artillería con sus trenes, mas de 300 mulas, los víveres y parque.

Estos descalabros concluyeron con los recursos del Estado y para siempre con la moralidad del soldado. Desde entonces la tropa considera la comarca de Chan Santa Cruz, como una tierra maldita, mientras que los indios la consideran invulnerable y la defienden con una ciega confianza en el triunfo.

Después de estos tristes acontecimientos, el Estado se vió imposibilitado de tomar la ofensiva, y sus esfuerzos se limitaron á repeler los ataques de sus enemigos, no siempre victoriosamente, porque algunos pueblos desaparecieron bajo la tea incendiaria de la barbarie.

Entonces fué cuando Salazar Ilarregui llegó á esa península con el carácter de comisario. Creyó en los primeros tiempos de su gobierno en la humildad y sufrimiento de esa raza, y que solo hostigada por los nuestros hacia armas para defenderse.

Con la cabeza llena de ilusiones, y contando por ciertas las patrañas referentes al grande amor que conservaban los indios hácia el poder monárquico, trató de calmarlos con palabras de amor y caridad; y al efecto mandó á los del Sur un agente á quien dió el nombre de subcomisario.

Abrigaba el pueril convencimiento de que solo el nombre del imperio bastaría para encarrilarles por la senda de la paz y de la civilización.

El agente, tan pronto como llegó á las inmediaciones de los pueblos sublevados, con pretextos y promesas, conquistó unos cuantos indios pacíficos, pero ladinos, para llevárselos á Mérida, presentándolos como comisionados de los sublevados para protestar ante Maximiliano su sumisión y

vasallage. La poblacion entera denunció el engaño; pero el comisario, sin querer escuchar la verdad, mandó á esta capital al agente con sus *comisionados ad hoc*, que fueron recibidos por Maximiliano con la solemnidad y aparato que todos sabemos.

De regreso á Yucatan, el agente volvió á dirigirse al Sur, donde al cabo de poco tiempo fué *macheteado* por los indios.

Alentados los rebeldes por la debilidad de las erróneas creencias de Salazar, atacaron con vigor varios pueblos cercanos á las líneas militares, y fué preciso que de nuevo quemaran á los hombres y clavaran en estacas á las mugeres cortándoles el seno, y condenándolas á otros martirios horribles para que al fin prescindiera aquel de su soñada gloria de pacificación y mandara al general imperialista Gálvez para que con mil hombres de los batallones que fueron de aquí, auxiliado por 400, naturales del país, avanzase hasta el pueblo de Xonot, distante unas seis leguas del canton militar de Tihosuco.

Efectivamente, fué ocupado, pero por la escasez de vívires y el asedio que inmediatamente les pusieron, tuvo Gálvez que abandonarlo, siendo derrotado en su retirada, con pérdida de las tres piezas de artillería que llevó, todo el parque y mas de 400 hombres.

Al poco tiempo de este descalabro, sitiaron nuestro canton militar de Tihosuco, recientemente fortificado por el ex-general Castillo. Cincuenta y siete dias consecutivos los 350 hombres que lo guarnecian estuvieron batiéndose, y solo una vez pudieron burlar la vigilancia de los sitiadores para hacer llegar sus comunicaciones al pueblo mas inmediato.

El riesgo era tan inminente, y el temor de ver asediado á Mérida tan próximo, que los ciudadanos todos se

armaron, organizándose en milicias y treinta mexicanos deportados allí por el imperio, no obstante sus antipatías por este, llegado el caso, hubieran hecho armas contra los rebeldes, porque en aquellos momentos no se trataba de sostener instituciones, sino de defender la humanidad.

La providencia fué la única que salvó á estos valientes, que ya faltos de recursos y cansados de combates, perdieron la esperanza de ser auxiliados. El general imperialista Prieto, á quien se mandó en auxilio de ellos, tardó mas de doce dias en andar veinte leguas, y seis millas distante de Tihosuco retrocedió con sus fuerzas, prestando haber visto columnas de humo que indicaban haber sido tomada la poblacion.

Afortunadamente al dia siguiente de haber emprendido Prieto su retirada, levantaron el sitio, y pudieron nuestros soldados, hambrientos y llenos de fatiga, replegarse á la línea inmediata.

Excusado es decir que Tihosuco fué inmediatamente ocupado por los bárbaros.

Desde el asedio de este pueblo, nuestra línea ha retrocedido quince leguas, siendo hoy el punto mas avanzado la villa de Peto. El pueblo de Ichmul, lo que formaba parte de nuestra línea militar, lo hemos perdido, y ha sido completamente arrasado.

Para concluir esta ligera reseña, debo hacer constar que Yucatan y Campeche contaban en 1848 con cinco ciudades florecientes, ocho villas, ciento noventa y un pueblos, mil doscientas sesenta y cinco haciendas, y mil seiscientos sesenta y tres ranchos de caña y corte de madera. De esas ciudades se perdieron Izamal, Valladolid y Tekax, y mas de las dos terceras partes de los pueblos, haciendas y ranchos, que han desaparecido completamente. El heroico esfuerzo de la guar-

dia nacional en el año de 1848, logró recobrar á costa de mucha sangre y de inmensos sacrificios esas tres ciudades y algunos puntos en que hubo pueblos; pero estos últimos han vuelto á caer en poder de nuestros enemigos.

Parece increíble que en una lucha tan dilatada no haya habido oportunidad de encontrar á los indios desprovistos de elementos de guerra, sino que al contrario, siempre hubiesen estado mas abundantes que nosotros. La causa, ni para nosotros ni para el gobierno general ha sido nunca un secreto.

Los ingleses de la colonia de Belice, habiendo agotado la caoba de su territorio, empezaron á comprársela á muy buen precio á los vecinos de Bacalar; pero no queriendo seguirles proporcionando ese medio de hacer fortuna, adelantaron su corte de madera hasta medio grado al Norte sobre el 18° de latitud y el 83° de longitud occidental del meridiano de Cádiz, que es el que marca la division de límites conforme á los tratados celebrados con Inglaterra por España en 1799. Pero la ambición de ellos no se contentó con esta infraccion que seguramente no les daba toda la seguridad que apetecian, y la sublevacion de los indios en 1846 les abrió un campo mas dilatado para saciar su avaricia y para extender su territorio.

Ellos fueron los que por las alhajas de las iglesias y de los particulares, y de toda clase de efectos que robaban los indios en sus incursiones, les daban en cambio pólvora y fusiles, y ellos los que por permisos para cortar ma-

dera en terrenos mexicanos, les dan en retribucion toda clase de elementos de guerra. El gobierno de esa colonia ha celebrado oficialmente convenciones con ellos, considerándolos como beligerantes en la atroz guerra que á la civilizacion hacen en un Estado de la república; y por último, el superintendente de esa colonia ha puesto precio á las cabezas de varios agentes del gobierno del Estado de Yucatan, que en las costas capturaron á los indios una canoa cargada de pertrechos de guerra que traian de Belice. El edicto fué fijado en las esquinas de las calles de esa poblacion, y uno de ellos ha sido remitido al supremo gobierno.

Las protestas y reclamaciones que repetidas veces se han dirigido al superintendente inglés de Belice, por los gobernadores de Yucatan, y aun por el mismo gobierno de la república al ministro de S. M. B. residente en esta capital, siempre han tenido por respuesta, «que los derechos, franquicias y privilegios del comercio de las colonias, no permitian prohibir ni restringir la venta de cualquier artículo al primer comprador.»

La sencilla narración de los acontecimientos hasta hoy indica la necesidad de providencias enérgicas combinadas entre el gobierno general y el de Yucatan; y en este sentido me entenderia yo, si no fuese agena la materia del objeto del Boletín, habiéndome, pues, ceñido á los sucesos que tienen un mero carácter histórico.

México, Diciembre de 1868.

M. MENDIOLEA.

NOTA.—RECTIFICACION.—Pasamos ya este artículo para su última revision al Sr. Peniche y otros señores diputados de la Península de Yucatan, y nos hicieron la observacion, de que segun los datos estadísticos, los indios sublevados pueden poner sobre 4,000 hombres sobre las armas; así la poblacion toda puede ascender á quince ó veinte mil habitantes en los distritos que conservan bajo su poder.—En las notas que á su estadística pone el Sr. Aldierro, se encuentra el nombre de dos pueblos incorrectamente escritos, pues se llaman *Tzemerrac* y *Quotchel*. Sentimos que estas y otras erratas de menor importancia no se hayan podido corregir, por haberse ya tirado los pliegos cuando el Sr. Peniche nos hizo favor de devolvernos las pruebas.

TOMO I.—12.

DESCRIPCION

DEL DISTRITO

DE MINAS DE TLALPUJAHUA.

Y DE SU CONSTITUCION GEOLOGICA.

CON UN MAPA,

POR EL DR. D. JOSE BURKART.

Cuando el Sr. D. Manuel Andrés del Rio publicó en su «Manual de Geología», impreso en México el año de 1841 el «Resumen de la geología de los distritos principales de minas de la república mexicana», sacado de mi obra intitulada «Viages y mansion en México en los años de 1825 hasta 1834.» (Stuttgard, 1836), extractó puramente algunos resultados de mis observaciones geológicas en varios de aquellos distritos para que sirvieran de estudio á los alumnos del Colegio nacional de Minería y á los amantes de la geología, omitiendo los pormenores que forman el fundamento de mis conclusiones y de mi opinion acerca de la constitución geológica de los mismos distritos, y acaso logró llenar así el objeto que se había propuesto. Al insertar despues este mismo resumen en el Boletín de la Sociedad de Geografía y Estadística de México (vease el tomo I, núm. 9, pag. 203 y siguientes), parece que se tuvo la mira de que sirvieran

mas bien para que los sujetos que estudian la geología y minería de esos distritos, se animasen á publicar observaciones mas exactas en estas materias, que para lograr el objeto verdadero que la dicha Sociedad se ha propuesto, á saber: acopiar los datos y materiales necesarios para formar una Estadística completa de México.

Para conseguir este último objeto es, pues, preciso que los miembros de la Sociedad cooperen enérgicamente á los trabajos preparatorios, que procuran cultivar y extender los estudios respectivos, que reúnan cuantas noticias puedan, y que publiquen todas las observaciones en el ramo, propias y extrañas. Es claro que un resumen general no podría servir para llenar las intenciones de la Sociedad, sobre todo en materias de geología y minería, que son de la mayor importancia para el bien del país. Tanto por este motivo cuanto por los progresos notables que la geología y la mineralogía han hecho

desde el tiempo en que visité los distritos de minas de México, y no careciendo ademas el dicho resumen de algunos errores graves, quiero cooperar en algo á los trabajos de la Sociedad, que me honró con su elección de socio corresponsal desde el año de 1833. Así es que, voy á presentarle para su insercion en el Boletín, las observaciones sobre los ramos de geología y minería que mis ocupaciones forzosas, así como mis cortos conocimientos, me permitieron hacer durante una mansion de mas de nueve años en algunos de los principales distritos de minas del país.

No ignoro que me faltan la instruccion necesaria para escribir sin errores de diccion y estilo en un idioma que no es el mio y que no he cultivado desde hace muchos años; pero habiendo ofrecido el Sr. D. Antonio del Castillo encargarse de la redaccion de mis noticias en lo que toca á esos puntos, me he aventurado á escribir los resultados de mis investigaciones respecto de la geología y la minería de los distritos de minas de México que visité, atendiendo á los progresos de las ciencias y á los resultados obtenidos en el constante estudio de la rica coleccion de rocas y minerales que me procuré de ellos; y así, y contando con la indulgencia de la Sociedad, le presento en primer lugar mis noticias y observaciones acerca del distrito de minas de Tlalpujahua.

La cima de la serranía que se extiende al Poniente del valle de México y por la cual pasa el camino real de la capital á Toluca, y cuya elevacion llega en el punto mas alto del camino, que es el monte de las Cruces, segun mis observaciones barométricas á... 9,959 piés de Paris, y en el cerro de Ajusco á 11,345 piés sobre el nivel del mar, forma en este punto de la cordillera mexicana la zona divisoria de

los rios que nacen en sus faldas, corriendo las aguas en la falda oriental por el ancho valle de Tenoxtitlan ó de México, por sus lagunas, y por el rio de Moctezuma al Seno Mexicano; y en la falda occidental, por el rio de Lerma ó de Santiago, al Oceano Pacifico. Esta serranía se divide al Sur de Toluca en dos ramales, separándose de la serranía principal un ramal con direccion casi del Suroeste al Noroeste, que se distingue por unas cumbres muy elevadas, principalmente por el volcan antiguo ó nevado de Toluca, y rodeando el valle de Lerma en su parte mas elevada, forma su vertiente izquierda y separa los rios tributarios del rio de Lerma de los del rio de Zitácuaro, cuyas aguas desembocan en el rio de las Balsas; y este, que nace al lado opuesto del valle de México, al Norte de Tlaxco, desemboca cerca de Zacatula, en el mar Pacifico. En esta serranía se halla, en su pendiente hácia el rio de Lerma, el distrito mineral de Tlalpujahua, en las dos laderas de una cañada que nace en la falda Noroeste del cerro de San Lorenzo, ó la mesa de Tlalpujahua; se dirige casi de Sur á Norte con un declive muy considerable, y desemboca como á tres leguas al Norte de su origen en el valle de Tepetongo, uniéndose mas abajo sus aguas, (que aunque muy cortas en tiempo de secas, bastan con todo, en la mayor parte del año, á mover ruedas hidráulicas), con las del rio de Tarimangacho, descargándolas con este en el rio de Lerma, que corre como á seis leguas al Norte de Tlalpujahua.

El mineral de Tlalpujahua, cabecera del partido de este nombre, en el distrito de Maravatio, del Estado de Michoacan, está rodeado de varios pueblos, asentado al pié de una montaña muy elevada, que es el cerro del Gallo, y se extiende en la orilla izquierda del rio, sobre la falda de esta monta-

ña á los 19° 45' 3" N. y á los 0° 55' 45" al Poniente de México, con una elevación de 7,978 piés de Paris (en la plazuela de abajo) sobre el nivel del mar. Dista de Morelia cerca de 35 leguas, de Maravatio 9, y de México 32.

A mi llegada á este Mineral por el año de 1825, la mayor parte de las casas estaban muy decaídas y las minas casi todas en ruinas y abandonadas, pero pronto se reedificaron las unas, y se habilitaron las otras, de suerte que al cabo de poco tiempo ofrecía la población por el aspecto de sus calles anchas cortadas en ángulo recto, sus amplias plazas, sus grandes habitaciones escalonadas en la falda del cerro del Gallo, sus dos iglesias mayores, su convento de San Francisco y su parroquia, una vista muy risueña y alegre, que se realizaba por los altos cerros en frente y detras del pueblo, y á corta distancia de él, cubiertos por la mayor parte de verdes bosques, en que abundaban las maderas necesarias para las construcciones y para fortificación de las minas.

La eleccion en el sitio del pueblo de Tlalpujahuá parece haberse hecho mas bien con respecto á las minas vecinas, que en consideración á la comodidad del vecindario, pues la falda de la montaña que ocupa está tan escarpada, que solo las calles longitudinales se pueden andar con comodidad, mientras que las trasversales tienen un ascenso tan considerable, que no permiten el paso de carruages.

El convento y la iglesia de San Francisco están situados en la extremidad meridional del pueblo, muy cerca del río, formando edificios espaciosos y regulares. En un punto mas elevado y dominando el pueblo, está situada la parroquia, la iglesia de San Pedro y San Pablo y un edificio de arquitectura rara, según el gusto de la

época de construcción en el país, es obra de D. José de la Borda, y un testimonio de la riqueza que sacó este minero en el siglo pasado, de las minas del distrito. Además de estas dos iglesias principales hay unas capillas que en las fiestas de sus respectivos santos ofrecen al piadoso la oportunidad de dirigir sus votos al cielo; y á corta distancia abajo del pueblo hay otra iglesia espaciosa, que se llama de Ntra. Sra. del Carmen.

Las inmediaciones de Tlalpujahuá están bien pobladas, y rodean á este mineral muchos pueblitos y ranchos, cuyos habitantes se ocuparon anteriormente con provecho en las minas del distrito; pero al abandonarse estos, se vieron precisados á buscar otras ocupaciones y á mantenerse con los productos de la agricultura y el beneficio de los terreros. Los pueblitos inmediatos á Tlalpujahuá son, al Sur Sureste, Tlalpujahuilla; al Sur, el Real de Arriba; al Poniente, los Remedios; y al Noroeste, Cucha ó Tlacotepec. El mineral de Tlalpujahuá, estos pueblos, y unos cuantos ranchos mas que le pertenecian, contaban en el año de 1822 una población de 12,000 habitantes, la cual se aumentó mucho cuando las minas se habilitaron en 1825 por la compañía inglesa, bajando otra vez muy pronto, cuando las minas se abandonaron en 1828.

Las montañas de las inmediaciones de Tlalpujahuá, principalmente al Oriente y al Sur del pueblo, están cubiertas de montes espesos que abundan en maderas útiles para las minas, de un tamaño tal como no las he visto en otros minerales del país: las principales clases de maderas en estos montes son: encinos de varias especies, cedros y pinos, y entre estos últimos, particularmente, el oyamel. En los valles de San José, de Tepetongo y de Lerma, á

corta distancia de Tlalpujahuá, se cultivan el maíz, la cebada, el trigo y los demás artículos de consumo en una población numerosa; de la tierra templada y caliente se traen frutas, verduras y otros productos del reino vegetal propios de estas tierras fértiles, de modo que Tlalpujahuá está favorecido tanto por sus propios productos, que bastan á sus consumos, como por su situación; y es muy de sentir que la compañía inglesa que emprendió la habilitación de sus minas, no haya tenido buen éxito.

El mineral de Tlalpujahuá se halla igualmente favorecido por su clima, que es saludable y ménos frío y húmedo que el del Real del Monte y de Angangueo. La temperatura media es algo mas baja que la de México y aun

la del valle de Tepetongo. El termómetro que en México casi nunca baja á 0°, en Tlalpujahuá se observa esta temperatura en los meses de Diciembre y Enero, de cuando en cuando, poco antes de salir el sol, pero suele subir luego despues, de modo que nunca sentí la necesidad de calentar mi habitación, cosa que necesité hacer en Veta Grande durante algunas semanas en los meses frios, y lo mismo en Real del Monte.

En el siguiente cuadro constan las temperaturas y las alturas del barómetro (reducidas á la temperatura de 0°) de los términos medios mensuales de mis observaciones durante los años de 1825 y 1826, en la plazuela de abajo, al entrar al pueblo por el camino de Mexico.

TABLA QUE INDICA LAS TEMPERATURAS Y LAS ALTURAS BAROMÉTRICAS MEDIAS POR MESES, EN UN AÑO DE OBSERVACIONES HECHAS EN TLALPUJAHUA.

1825.	Á LAS OCHO DE LA MAÑANA.			Á LAS DOS DE LA TARDE.			Á LAS SEIS Y MEDIA DE LA TARDE.		
	TEMPERATURA.		Altura del barómetro á 0°	TEMPERATURA.		Altura del barómetro á 0°	TEMPERATURA.		Altura del barómetro á 0°
	Del aire.	Del azogue.		Del aire.	Del azogue.		Del aire.	Del azogue.	
	Centígrados.	Centígrados.	Líneas de Paris.	Centígrados.	Centígrados.	Líneas de Paris.	Centígrados.	Centígrados.	Líneas de Paris.
Setiembre ..	14,10	14,60	251,09	15,20	15,50	250,54	15,10	15,50	250,95
Octubre	14,60	14,90	,15	16,00	16,20	,42	15,50	15,60	,13
Noviembre...	14,50	14,00	,31	15,00	14,70	,59	14,89	14,44	,66
Diciembre...	12,05	11,66	,13	12,16	11,72	,49	12,66	11,88	,51
1826.									
Enero	12,00	11,66	250,58	12,20	11,90	249,51	12,10	11,90	249,82
Febrero ...	13,50	13,20	,76	13,00	13,70	,83	13,80	13,60	250,15
Marzo	15,50	15,10	,83	15,70	15,40	,76	15,70	15,40	,10
Abril	16,70	16,30	,84	17,40	16,90	250,08	17,10	16,60	,19
Mayo	18,50	18,00	,64	19,30	18,80	249,92	19,20	18,60	249,94
Junio	18,10	17,70	,39	13,80	18,40	,92	18,40	18,10	,97
Julio	17,10	16,80	251,16	17,30	17,00	250,53	17,30	17,10	251,04
Agosto	16,70	16,50	250,79	17,00	16,60	,26	17,00	16,70	250,38
Media del año	15,25	„	250,87	15,83	„	250,15	15,73	„	250,39

En el mes de Julio de 1826 he observado la mayor altura del barómetro; la columna de azogue, despues de haber quedado muy baja por algunos dias, subió repentinamente el 14 de Julio á 252.06 líneas de Paris, siendo la temperatura del aire de 16° 5 centígrados; miéntras que el 10 de Marzo de 1826 habia bajado á 248.50 líneas, siendo la temperatura del aire de 16.38 centígrados. Las indicadas dos alturas del barómetro están reducidas á la temperatura del azogue á 0°.

La temperatura media de cada uno de los meses indicados en la tabla, y de los doce meses, á las 8 horas de la mañana; 2 y 6 y media de la tarde, no es la temperatura media de las veinticuatro horas del dia en Tlalpujahuá; porque faltan observaciones del termómetro para las horas de la noche que son las más frias, siendo el mayor calor del dia poco más ó ménos, á las dos de la tarde.

Los meses mas frios del año son los de Diciembre y Enero; los mas calientes los de Mayo y Junio; pero la mayor ó menor temperatura media de Junio está sujeta al influjo de la entrada de la estacion de aguas, bajando por lo regular el termómetro cuando llega esta. En estos dos últimos meses, en las primeras horas despues del medio dia he visto subir la temperatura á 29° ó 30° centígrados. En los meses de Diciembre y Enero, ántes de salir el sol, el termómetro baja algunas veces á 0°; pero sube luego que el sol se levanta, y durante los tres años de mi mansion en Tlalpujahuá nunca he visto bajar el termómetro al medio dia, á ménos de 8° centígrados.

Por la posicion elevada de Tlalpujahuá, su atmósfera es refrescada por vientos suaves, y durante la mayor parte del año, el cielo está sereno, con excepcion de la tarde, en la estacion de aguas, que entra á fin de Mayo ó á

principios de Junio, y dura por lo regular hasta el mes de Octubre, con una corta interrupcion á fines de Julio ó á principios de Agosto.

Hácia arriba y hácia abajo del pueblo de Tlalpujahuá se juntan varias cañadas ó arroyos á la cañada principal, que van indicadas en el mapa que se acompaña á esta Memoria: estas cañadas son:

I. Arriba de Tlalpujahuá.

1° En la ladera izquierda, las cañadas de San Vicente, de los Zapateros, ó de Santa María y de las Animas.—2° En la ladera opuesta: la cañada de San Cristóbal y la de San Lorenzo.

II. Abajo de Tlalpujahuá.

3° En la misma ladera, las cañadas de la Borda y del Oro, que se juntan poco ántes de desembocar en la cañada de Tlalpujahuá: despues siguen otras cañadas de ménos extension, y mas abajo la cañada de Cucha.—4° En la ladera izquierda; las cañadas del Carmen, de Real del Monte, y otras dos abajo de la hacienda de beneficio de Chimal, juntándose mas abajo en el valle Tepetongo, el rio de Tlalpujahuá con el de Tarimangacho.

A los dos lados de la cañada de Tlalpujahuá se hallan unos cerros de mucha elevacion, de los cuales el cerro de Tarimangacho, situado al Poniente, es el mas alto, elevándose su cumbre á 9,684 piés. Mas cerca de Tlalpujahuá están: 1° el cerro del Gallo, de 8777 piés de alto; 2° la mesa de Tlalpujahuilla ó el cerro de San Lorenzo, de 9246 piés, al Sur; y 3° el cerro de la Somera, entre Tlalpujahuá y el Mineral del Oro, de 9313 piés de elevacion sobre el nivel del mar.

El carácter de las montañas de Tlalpujahuá en su configuracion es por lo general suave, y solo en algunas par-

tes presentan un declive algo mas escarpado. Abajo del pueblo, donde las rocas traquíticas llegan al piso de la cañada, se pierde este carácter, y los peñascos tajados forman de ambos lados de la cañada una barranca estrecha. Las faldas de las montañas mas altas ascienden hasta los $\frac{3}{5}$ á $\frac{4}{5}$ de su altura, con poco declive; pero desde aquí para arriba forman, por la mayor parte, cumbres mas escarpadas ó cortadas en parte á pico, con una mesa mas ó ménos extensa en la cima. Por los aguaceros fuertes de estas regiones las hendiduras de las rocas se han ensanchado y forman en las partes mas elevadas de los cerros, barrancas con cuevas casi derechas ó tajadas. Las montañas inmediatas á Tlalpujahuá están, ó desnudas por la mayor parte, ó cubiertas de bosques de encinos y arbustos de corta altura y poca edad, miéntras que á mayor distancia del pueblo se hallan montes muy ricos en maderas, de tierra fria y templada, de tamaños considerables y de varios siglos de edad.

Las rocas principales del distrito mineral de Tlalpujahuá pertenecen á la formacion de la vácia gris, que se compone de capas de pizarra arcillosa, de vácia gris y de caliza, acompañadas de pizarra metamórfica, de espilita, de pórfido y de unas rocas augíticas. De estas rocas sale al Suroeste del distrito una masa de gabro, miéntras que en el centro están cubiertas en un terreno muy limitado por un conglomerado rojo, y cercadas casi por todos lados de traquita.

La vácia gris, la pizarra y la caliza, pertenecientes probablemente al grupo de devoniano, forman en el cerro del Gallo, y al rededor de esta montaña, un terreno en el cual arman las vetas del distrito, y se extiende, segun lo demuestra el mapa geológico que se acompaña á esta memoria, 1° De Sur

á Norte, desde la falda del cerro de San Lorenzo y del cerro de Santa María, hasta la mesa de Analco, y en la cañada de Tlalpujahuá hasta un cuarto de legua abajo de la hacienda de Chimal. 2° De Oriente á Poniente, desde el pueblo de Cucha ó Tlacotepec hasta la orilla izquierda del rio de San José, saliendo ademas la vácia gris y la pizarra en dos manchones distintos de la primera, la una en el mineral del rancho del Oro, á una legua al Oriente; y la otra, en el valle de Tepetongo, á dos leguas al Norte de Tlalpujahuá.

En el valle de Tepetongo la parte mas baja del territorio que nos ocupa (pues su elevacion hácia abajo del socabon general llamado John Smith, es de 7,240 piés sobre el nivel del mar), se observan las rocas devonianas al pié y en varios puntos de la falda de las montañas, que se hallan en la ladera izquierda, ó del Sur, de él. Pasando de este valle á la cañada de Tlalpujahuá, las dichas rocas desaparecen, y las rocas traquíticas se observan en el piso y en las cuevas de la cañada, hasta que á un cuarto de legua ántes de llegar á la hacienda de Chimal, la vácia gris y la pizarra aparecen de nuevo en el piso de la cañada, elevándose de aquí para arriba hácia el Sur, poco á poco, sobre el nivel del rio, hasta formar las montañas en las dos laderas de la cañada, subiendo en la cumbre del cerro del Gallo á 8,177 piés, y en la falda occidental del cerro de la Somera, arriba de Cucha, á 8,956 piés, y en la falda del cerro de San Lorenzo, arriba de la boca del Socabon de San Cristobal, á 8,461 piés de altura sobre el nivel del mar, para ocultarse despues en las faldas de los dos últimos cerros, debajo de la traquita que forma su mesa. En la cañada de Cucha, á cosa de un cuarto de legua arriba de su desembocadura en la cañada de

Tlalpujahua, las rocas devonianas salen tambien debajo de las rocas traquíticas, y elevándose poco á poco sobre el nivel del piso de la cañada hacia el Sur, forman una parte de las laderas de ella, sin subir; sin embargo, al rededor de Cucha, hasta las mesas de las montañas que se componen de traquita, con excepcion de un terreno muy corto en la loma que separa la cañada de Cucha de la de Tlalpujahua, al Sur del camino entre los dos pueblos, en donde la vácia gris y la pizarra están descubiertas.

Al Sur de Cucha, la vácia gris y la pizarra se halla tambien en las dos barrancas que bajan de la Somera, con direccion de Oriente á Poniente, formando las lomas entre ambas y elevándose aquí á la altura considerable de 978 piés sobre el piso de Tlalpujahua, ó de 8,956 piés sobre el nivel del mar, desapareciendo debajo de la traquita que descansa en ellas.

La parte inferior de las dos cañadas del Oro y de la Borda atraviesa igualmente las rocas devonianas ó la vácia gris y la pizarra. En la cañada de la Borda y en la loma que la separa de la cañada de Tlalpujahua, estas rocas suben casi al mismo nivel á que llegan en la falda del cerro de San Lorenzo, cerca de la boca del socabon de San Cristóbal, ocultándose aquí igualmente debajo de la traquita. En el camino de Tlalpujahua al mineral del Oro, la vácia gris y la pizarra se extienden algo mas de un cuarto de legua, al Oriente á donde se alcanza la traquita; pero junto al mineral del Oro á una legua de Tlalpujahua; vuelven á aparecer las primeras rocas debajo de la traquita de la falda oriental de la Somera, y quedan descubiertas en varias localidades de este distrito mineral, sin tomar sin embargo mayor extensión, por estar rodeadas en todas direcciones

de unas montañas elevadas de rocas traquíticas.

Al Poniente de la cañada de Tlalpujahua, la extensión de las rocas devonianas es mas considerable, pues constituyen el cerro del Gallo y sus laderas en todo su rededor, extendiéndose hasta la falda de los cerros de Santa María y de San Lorenzo, por todo el terreno entre los rios de Tlalpujahua y de San José hasta el pueblo de Tarimangacho, á donde las interrumpe el gabro; y despues hasta las rocas traquíticas que se hallan al Norte del cerro del Gallo, en la mesa de Onalco y las montañas vecinas.

La pizarra predomina en todo el terreno de las rocas devonianas. Generalmente esta pizarra es de color gris azulado, pasando este color muchas veces al negruzco ó al algo negro azulado, al gris rojizo y amarillento y al blanco agrisado. La roca es de textura apizarreña fina, se adhiere poco á la lengua, es poco dura y se descompone con facilidad al contacto del aire y en la humedad.

Muchas veces alternan capas de pizarra de color gris oscuro con otras de color gris mas claro, como se observa en la mina de los Olivos, donde en el crúcero número 2 de Nuestra Señora de Guadalupe, alternan capas de poca anchura, de pizarra muy blanda y de color negro azulado, con otras de color gris oscuro y blanco agrisado. En otras localidades, la una ó la otra de estas variedades de pizarra constituye varias capas de mayor anchura sin alternar con ninguna otra roca en una distancia muy considerable. Las minas situadas junto á la cañada de Tlalpujahua, se han abierto por la mayor parte en pizarra de color gris ceniciento, mientras que los tiros, socabones y crúceros de las minas situadas mas al Poniente, como las de San Estévan de

los Olivos, los Ocotes y otros mas atraviesan capas de pizarra de colores oscuros que alternan con otras de colores mas claros. Al Norte de la mina de San Estéban, en las dos últimas lumbreras del socabon general, la pizarra es de color negro azulado, muy blanda, que tizna, lustrosa ó centelleante en la superficie de separacion, y en su aspecto exterior es muchas veces semejante á la arcilla apizarrada. En las labores de la mina «Concepcion» y otras mas, la pizarra contiene mucha pirita [bronce] diseminada, por cuya descomposicion se forma la alcaparrosa verde que se encuentra con mucha frecuencia en las labores. La pizarra atravezada por el ahonde de la última lumbrera del socabon general, contiene en su masa de color gris claro, ademas de la pirita muchas escamitas de pizarra negra, mientras que en el cerro del Gallo hay capas de pizarra, cuya masa es de color negro azulado con escamitas de pizarra de color gris claro. En algunas localidades, la pizarra de color blanco agrisado se acerca al talco apizarrado.

La vácia gris de Tlalpujahua es granuda ó apizarrada, y consta de granos de feldespato compacto descompuesto, con granos de cuarzo y escamitas muy menudas de pizarra. Cuando predominan los primeros, la roca generalmente es de textura granuda, y pizarreña, en el caso contrario. Por lo regular su color es gris ceniciento ó amarillento, y tanto mas claro cuanto mas predomina el feldespato; muchas veces tambien la vácia gris contiene mucha pirita ó bronce.

La vácia gris granuda y apizarrada se encuentra con frecuencia en capas, alternando con la pizarra de Tlalpujahua; pero en la mayor parte del terreno la vácia gris apizarrada predomi-

na mas que la granuda. Las labores de las minas de Rayas, Santa Isabel y Concepcion, y los socabones de San Cristóbal y de los Santos Mártires, atraviesan varias capas de vácia gris granuda y pizarreña, que alterna con capas de pizarra.

La pizarra de Tlalpujahua contiene capas subordinadas de caliza en varios puntos del distrito. Por lo regular esta caliza es compacta, concóidea, y raras veces granuda, pasando tambien á pizarreña. Es de color gris amarillento, rojizo, azulado y negruzco. Venas de espato calizo y cuarzo la atraviesan en varias direcciones.

La caliza se halla en varias localidades en la pizarra; sus capas, sin embargo, no tienen mucha extension ni en el rumbo ni en el ancho. En el camino de Tlalpujahua al pueblo de los Remedios, ántes de llegar á la cumbre del cerro del Gallo, se observan varias capas de caliza compacta, que se extienden al Noroeste por la falda del cerro, y al Sureste hasta junto á la mina de Serena. Esta caliza del cerro del Gallo está atravesada de venas de ágata, sobrepuesta á una capa no muy gruesa de siliza pizarra, y alterna varias veces con capas de pizarra. Sus capas se dirigen del Noroeste al Sureste, inclinándose al Suroeste. Mas al Poniente, en el camino de Tlalpujahua á la hacienda de San Rafael y Anganguero, se hallan tambien unas capas de caliza alternando con otras de pizarra y vácia gris. En la falda oriental del cerro del Gallo, al Norte de Tlalpujahua, cerca de la hacienda del Cármen, y de la de Chimal, observé tambien la caliza en capas muy delgadas subordinadas á la pizarra; las capas se inclinan al Sureste, pero son de corta estension. En el camino de Tlalpujahua al Oro, despues de haber pasado el puente en el rio de Borda, se hallan unas capas de caliza compac-

ta de color gris parduzco, alternando con unas lajas muy delgadas de pizarra. Estas rocas pasan insensiblemente de la una á la otra; la caliza tomando la textura pizarrea por haberse mezclado con escamas de pizarra, y la pizarra perdiendo su textura pizarrea, pasando á la textura hojosa ó separándose en lajas gruesas por el carbonato de cal que se le ha mezclado; de modo que muchas veces es difícil decir á primera vista si la roca es caliza ó pizarra. Las capas de caliza y de pizarra en esta última localidad, tienen la misma dirección que las del cerro del Gallo; pero se inclinan hacia el Noroeste, y tomando en consideración el échado opuesto de las capas de caliza en esta localidad, y de las mismas capas junto á la hacienda del Carmen, que según se manifiesta por su dirección han de pasar por el pueblo de Tlalpujahua, parece que las capas forman una silla, y que la caliza en ambos puntos pertenece á un mismo cuerpo de capa que está en el bajo de las capas de caliza de la cumbre del cerro del Gallo.

También en el distrito mineral del Oro alterna la pizarra con unas capas de caliza, y no hay duda que las rocas en que arman las vetas de este distrito son de la misma formación que las de Tlalpujahua. No he encontrado restos orgánicos en ninguna de las rocas de ambos distritos.

La vácía gris y la pizarra de Tlalpujahua contienen también unos bancos de cuarzo de poca anchura y corta extensión. Este cuarzo es por lo regular compacto, algunas veces hojoso y casi siempre algo lustroso y de color blanco, distinguiéndose por su aspecto exterior del que forma vetas. El cuarzo de estos bancos muy rara vez se halla cristalizado, pero está á veces impregnado de pirita ó bronce. En el socabon de los Santos Mártires

se atravesaron varios bancos de este cuarzo hojoso. De mayor interés que el cuarzo, son unas rocas que se hallan en varios puntos del distrito mineral de Tlalpujahua, con la vácía gris y la pizarra. Por el socabon de la Casa, cuya boca se halla junto al pueblo de arriba, se atravesaron unos cuerpos de roca mucho más duras que la vácía gris y la pizarra, dificultando por su dureza extraordinaria el cuele de la frente. Esta roca es de color gris ceniciento, pasando algunas veces al blanco agrisado; de textura desigual y pizarrea, ó muy compacta, de modo que por su aspecto exterior me pareció que la roca había de pertenecer al feldespato compacto. Las investigaciones posteriores me convencieron, en pero, que no es sino una pizarra metamórfica, muy semejante á las variedades de esta roca que se hallan en la serranía del Taunus en Alemania. Esta misma pizarra metamórfica, se halla también más al Oriente, junto á la mina de Manduermes, en el socabon de Santa Isabel y en la cañada de la Borda, en donde forma unos cuerpos de corta extensión entre las capas de la vácía gris y la pizarra. Con esta pizarra metamórfica se encuentra también otra roca, la cual contiene en una pasta de color gris oscuro y de textura pizarrea, unos granos de color gris amarillento, que hacen efervescencia con los ácidos como la caliza, y no queda duda que la roca pertenece á la espilita (Schaalstein) compañera de las pizarras metamórficas en muchas otras localidades. Fuera de la espilita se halla con las pizarras metamórficas, en el socabon de la Casa, y en la mina de Manduermes, una roca compacta, astillosa al romperse, de color gris verdoso, muy semejante á la roca que se llama diabasa.

No he podido rumbear las capas de esta pizarra metamórfica desde el soca-

bon de las Casas hacia el Noroeste por sus intercepciones; pero he descubierto esta misma pizarra metamórfica al Poniente del tiro de los Remedios, del tiro de San Estéban y también en el arroyo del Real del Monte. En este arroyo, que baja por la falda Noroeste del cerro del Gallo y desemboca junto á la hacienda de Santa Rosa, en la cañada de Tlalpujahua, se observan varios cuerpos de pizarra metamórfica, incrustados entre las capas de vácía gris y pizarra de esta localidad. Después, subiendo por esta barranca desde Santa Rosa, se atraviesan varias capas de estas rocas con inclinación al Poniente, hasta llegar á la prolongación del cuerpo de la veta de Coronas, en su rumbo al Noroeste, á donde se encuentra un cuerpo de pizarra metamórfica compacta, de color gris azulado, y con él un cuerpo de pórfido de pasta feldespática de color gris amarillento, con cristales muy pequeños de cuarzo. Este pórfido asoma en corta extensión en la superficie de la falda del cerro. Mas arriba se observan otros varios cuerpos de este pórfido en la pizarra metamórfica, que en esta localidad, por la mayor parte, es de color gris claro. Imposibilitado por la gruesa capa de tierra vegetal y los bosques espesos que cubren este punto, solo he visto el pórfido en la barranca, sin hallar la continuación de su cuerpo á los dos lados de ella, y sin poder averiguar las relaciones de formación que existen entre el pórfido y las pizarras metamórficas. En el arroyo del Real del Monte las capas de estas últimas corren en h. 10⁴ del compas alemán, con inclinación al Sudoeste, y parece hallarse el pórfido en posición concordante con ellas; pero en ningún punto está el contacto del cuerpo de pórfido con la pizarra bastante descubierta, para que esta posi-

ción quede fuera de duda. Mas arriba, cerca de la cumbre del cerro del Gallo, las capas de siliza, pizarra y de caliza que se hallan aquí, corren en h. 9 y se inclinan también, como ya lo he manifestado, mas arriba al Suroeste. En la misma falda del cerro del Gallo, poco más al Sur, al Poniente del tiro de San Estéban y del tiro de los Remedios, al bajo de la veta de las Coronas, he observado también el mencionado pórfido en la pizarra metamórfica llevando su cuerpo el rumbo de h. 11, con inclinación al Poniente. No logré averiguar si el pórfido en estos dos puntos forma un solo cuerpo con el pórfido del arroyo del Real del Monte, pues no pude seguir el pórfido de un punto al otro, por quedar oculto debajo de la tierra vegetal; pero los cuerpos de la roca tienen en estos puntos la misma inclinación y casi el mismo rumbo, de modo que, la distancia del uno al otro, siendo muy corta, con una pequeña variación en el rumbo, entran en la misma línea y parece por consiguiente muy probable que pertenezcan á un solo cuerpo.

En el socabon de la Casa no he observado el pórfido en las pizarras metamórficas, pero como el socabon no había cruzado las capas de estas rocas de un lado á otro, puede ser que se encuentre más al Oriente de la frente de este socabon, no pareciendo dudoso que las pizarras metamórficas observadas en el socabon de la Casa, al Oriente de los tiros de los Remedios y de San Estéban, y en el arroyo del Real del Monte, formen también una zona continua. La pizarra metamórfica de Manduermes con la roca de diabasa, pero sin pórfido, está en el bajo de esta roca del socabon de la Casa. En su rumbo hacia el Norte no he hallado pizarras metamórficas, y solo junto á la hacienda de Chimal es donde aparece en el río una roca distinta

augítica (Hyperthenfels) en la superficie, formando un cuerpo de corta extensión entre las capas de pizarra; esta roca hypersténica es de color gris verdoso oscuro.

El color blanco agrisado muy claro de la pizarra, en la vecindad del pórfido y de las rocas augíticas de Tlalpujahua, es muy notable, y podría su ponerse que la pizarra en su contacto con las otras rocas, lo hubiese adquirido; si no tuviese el mismo color en otras localidades, en donde no se observan pórfido ó rocas augíticas inmediatas.

Aunque las capas de las rocas devonianas de Tlalpujahua están atravesadas por muchos socabones, cañones y cruceros, que he examinado por la mayor parte, en ninguna de estas obras se me ha ofrecido una oportunidad para observar la pizarra metamórfica en su contacto con el pórfido y las rocas augíticas, y averiguar el carácter eruptivo de estos últimos por su posición relativa. En las inmediaciones del pórfido y de las rocas augíticas, las capas de la vácía gris y la pizarra no están trastornadas ni interrumpidas en su posición estratigráfica, y corren con la misma inclinación y el mismo rumbo en el alto y el bajo de aquellas, hallándose en yacimiento concordante con ellas. El pórfido y las rocas augíticas, parecen por consiguiente formar capas en la pizarra; pero faltando las investigaciones necesarias para el efecto, quedará por probar con observaciones decisivas si efectivamente es así, y si estas rocas también se han de considerar como metamórficas, ó si más bien son eruptivas, como lo hace presumir su carácter litológico; habiéndose en este caso abierto paso hasta la superficie, sin haber podido romper las capas de la vácía gris y pizarra, y habiéndose introducido por consiguien-

te entre ellas en forma de capa. Tampoco se ha acertado á saber si la formación del pórfido y de las rocas augíticas tienen relación con las de las vetas metalíferas del distrito; porque no se conocía al tiempo de mi mansión en Tlalpujahua ningún punto de contacto entre las dos; pero dudo, sin embargo, haya tal relación entre las dos formaciones.

Aunque no embutido visiblemente entre las capas de vácía gris y de la pizarra, como la pizarra metamórfica de ellas, sobresale en las inmediaciones del pueblo de Tarimangacho un cuerpo muy extenso de gabro, constituyendo la parte inferior de la montaña más elevada del distrito, que es el cerro de Tarimangacho, cuya cumbre de 9,684 piés de altura absoluta, se compone de traquita. Al Sur y al Oriente de Tarimangacho en el camino de Tlalpujahua á este pueblo y á Anganguero, la vácía gris y la pizarra aparecen en la superficie; aunque al Norte aparece el gabro también extendiéndose en esta dirección hasta el valle de Pateó, en donde observé esta misma roca en varios puntos. Al Poniente no hallé los límites del gabro, porque los montes muy espesos y una gruesa capa de tierra vegetal los ocultaban.

Entre los pueblos de San Miguel y de Tarimangacho, las capas de vácía gris y pizarra corren de Norte á Sur con échado al Poniente, inclinándose por consiguiente, hácia el cuerpo de gabro. Al Poniente de los cerros de Tarimangacho se observa una disposición semejante de las capas de las rocas devonianas, corriendo estas entre las horas 4—6 con échado al Sureste-Sur, y aunque el contacto del gabro con estas rocas no está bien visible, ocultándose debajo de las piedras sueltas y la tierra vegetal, parece que el gabro está limitado por un plano casi perpendicular, cortándose las

capas de la vácía gris de la pizarra en su contacto.

Al pié del cerro de Tarimangacho el gabro consta de una mezcla feldespato y de dialage en partes iguales, de estructura granugienta gruesa. Algunas veces el dialage predomina y se presenta en partes separadas granudas muy gruesas, de textura cristalina empastadas en feldespato de color blanco agrisado. Esta roca se halla en trozos enteros de señales de estratificación, y al descomponerse se divide en piezas paralelepipedas. Subiendo por la falda del cerro de Tarimangacho, al principio se observa la misma roca de gabro, aunque de grano algo más fino, hasta llegar casi á la cumbre, que se compone de una roca porfídosa, sin poderse distinguir su superposición. Este pórfido consta de una argamasa compacta ó granugienta cristalina, de augita, con cristales de oligoclacia que según la clasificación de las traquitas del Sr. D. Gustavo Rose,¹ forma una variedad particular de esta formación de rocas, y se halla también en los volcanes de Colima y Popocatepetl.

En algunas localidades del Distrito de Tlalpujahua un conglomerado rojo está sobrepuesto á la vácía gris y pizarra. Este conglomerado se halla solamente y con muy corta extensión en la falda oriental del cerro del Gallo, inmediatamente detrás del pueblo, cerca de la parroquia, del tiro nuevo de los Olivos, y del tiro de los Remedios. Se compone de fragmentos poco arredondados de pizarra, de vácía gris y de caliza, unidos por una argamasa arcillosa muy ferruginosa, de color rojo parduzco. Las chinias de caliza predominan en el conglomerado,

y no he observado fragmentos ningunos de pórfido traquítico en este conglomerado, lo que hace presumir que sea la formación de este pórfido más moderna que el conglomerado. En el tiro nuevo de los Olivos, que ha atravesado esta roca desde la superficie hasta la pizarra que le sirve de lecho, no está estratificada, tiene una anchura de veinte y cuatro varas, y consta de chinias muy grandes; en la última lumbrera del socabon general, la anchura del conglomerado no pasa de 4 á 5 varas, y las chinias son menos gruesas. La argamasa de este conglomerado es de poca consistencia, y se descompone con facilidad y muy pronto al aire. Muy remejante á este conglomerado hay otro, que se atravesó con la lumbrera núm. 1, cerca de la boca del socabon general. Esta roca se halla en este punto debajo de brechas traquíticas, y tiene una anchura como de 56 varas. Su argamasa es una pasta arcillosa ferruginosa, empastando además de las chinias de pizarra, vácía gris y caliza, riñones de arcilla endurecida y granos muy finos de hierro magnético, en tal abundancia, que las muestras de estas rocas de mi colección tienen virtud polar. En la parte inferior de este conglomerado, que se alcanzó con la lumbrera núm. 2, la argamasa predomina; esta es de color más claro, de textura pizarreña imperfecta, y se observa por una comparación de esta roca con la arcilla endurecida porfídosa, que se ha encontrado en la boca del socabon general; que esta última pertenece probablemente á la misma formación del conglomerado rojo. No habiendo atravesado este conglomerado la lumbrera, no he podido observar qué otra roca le sirve de lecho; pero no cabe duda de que descansan sobre él brechas traquíticas.

Las rocas traquíticas del distrito de Tlalpujahua ocupan un terreno mucho

¹ Véase: Cosmos, por A. Humboldt, edición alemana, tomo IV, pág. 471.

mas extendido que las rocas devonianas, que por todas partes rodean los manchones ya citados de estas últimas; constituyen las sierras más altas, elevándose en las mesetas de estas mucho más arriba del nivel de la vácía gris, y bajando más allá del piso de la cañada de Tlalpujahua. Los pórfidos y las brechas son las rocas que presentan esta formación eruptiva de las traquitas de Tlalpujahua. Por lo regular los pórfidos de esta formación, se hallan en los puntos más elevados, y las brechas en la parte inferior del distrito, aunque las brechas llegan también a veces a una elevación muy considerable. En algunas localidades el pórfido está sobrepuesto a las brechas; en otras, empero, descansa también sobre las capas de vácía gris y pizarra.

Los pórfidos traquíticos del distrito mineral de Tlalpujahua pertenecen en su mayor parte a las traquitas dioríticas; pero se hallan también unas traquitas doleríticas, y otras con feldespato vidrioso. Las traquitas dioríticas se presentan en cuatro variedades; pero se distinguen esencialmente de esta clase, las traquitas del nevado de Toluca, de las cuales hablaremos en otra ocasión. Estas variedades de las traquitas dioríticas de Tlalpujahua son:

1º Verdaderos pórfidos de una argamasa de feldespato compacto, pasando a granado, de color gris blanquizco, azulado o rojizo, con cristales de hornblenda muy largos y agrupados en forma de estrellas de á dos ó tres individuos, como se observa la hornblenda, en la traquita del Stenzelberg y otros puntos, en las siete montañas de la villa del río del Rhin, y además unos cristales centelleantes muy chicos, de color blanco. Por la pequeñez de estos últimos no he podido averiguar si son cristales de oligoclasia ó de feldespato vidrioso. Ba-

jando del pueblo de Cucha al arroyo de este nombre, se halla un pórfido de esta misma clase, cuya argamasa es ampollosa, y cargada de muchos cristales de hornblenda.

2º Pórfidos compuestos de una argamasa de feldespato mezclado acaso íntimamente con hornblenda, de color gris ceniciento, á veces con manchas amarillas, que contiene algunos cristales de hornblenda sin ninguna otra secreción. Notable es que tanto en esta como en la variedad anterior, el color de la argamasa es más claro al rededor de los cristales de hornblenda, y parece por consiguiente que la argamasa carece del elemento colorante en la parte inmediata á los cristales.

Las dos variedades de pórfido que acabamos de describir, constituyen la mesa del cerro de la Somera y parte de sus faldas, así como los cerros que se hallan al Norte de él. Se encuentran también en la loma, entre la iglesia de Nuestra Señora del Carmen y la cañada de Cucha, acompañadas de las brechas traquíticas que vamos á examinar más adelante. También al Norte de Cucha se hallan estos pórfidos con las brechas; pero al Sur de este pueblo, y en el mineral del Oro, reposan estos pórfidos sobre las capas de las rocas devonianas. En la cañada de Tlalpujahua, 200 varas más arriba de la lumbreira número 2, se observa un pórfido semejante á esta última variedad; pero aparentemente está descompuesto en los puntos en donde le he visto, desmoronándose su argamasa con facilidad, después de haber estado expuesto el pórfido por algún tiempo al aire: además, carecen sus cristales de hornblenda del lustre que les caracteriza por lo regular. Este pórfido está dividido en lajas que caminan entre las h. 8 con inclinación de 70 á 80° al Suroeste.

En el tiro de San Antonio que se

ahondó en el mineral del Oro, en el alto de la veta de San Rafael, la variedad del pórfido traquítico con cristales de hornblenda y granos de cuarzo, está sobrepuesto á la caliza pizarreña, y cubierto por una brecha traquítica. Este tiro atravesó al principio 6 ó 7 varas en la brecha, entrando después al pórfido, que se siguió por 40 varas de profundidad antes de llegar á la caliza pizarreña; el plano de sobreposición de ambas rocas tiene una inclinación de 30 á 35° al Poniente, esto es, hacia la mesa del cerro de la Somera.

3º Pórfidos de color más oscuro que las dos variedades anteriores, pasando al gris azulado y de humo, cuya argamasa indica una mezcla íntima de feldespato y de hornblenda, y contiene además de los cristales muy delgados de hornblenda, granos de feldespato vidrioso, de cuarzo y de olivino, y algunos cristales de augita. Estos pórfidos se hallan en la falda oriental de la Somera.

4º El pórfido en el cerro de San Lorenzo, cuya argamasa parece constar de una mezcla íntima de feldespato y de hornblenda, de color mucho más oscuro que el de las variedades anteriores, con cristales de hornblenda y de textura pizarreña imperfecta, asemejándose á las fonolitas que ya se reconocen en esta roca, se halla sobrepuesto á la vácía gris y la pizarra. Las capas de estas rocas devonianas en la falda Norte de dicha montaña parecen estar blanqueadas, pues junto al pórfido se presentan de color blanco agrisado. En esta falda, poco más arriba del socabon de San Cristóbal, se observa esta sobreposición muy bien en una elevación de 8,461 piés sobre el nivel del mar; el pórfido se separa en lajas que tienen una inclinación de 70° al Sureste, mientras que el plano de separación de las dos formaciones se

dirige entre las h. 6 con inclinación al Sur ó hacia la mesa de la montaña.

Con el pórfido traquítico anterior se halla otra variedad de pórfido en el cerro de San Lorenzo, que no tiene ya los caracteres regulares de los pórfidos traquíticos, porque consta de una argamasa de feldespato compacto de color rojo pardusco, que contiene cristales de feldespato común y de oligoclasia, y además muchos granos de cuarzo de color gris y transparentes. No he podido averiguar las relaciones estratigráficas de este pórfido con el anterior ó con las rocas devonianas, pues estoy inclinado á clasificarlo también con los pórfidos traquíticos, porque he visto acompañar esta misma variedad de pórfido conteniendo semiopale, piedra córnea, pedernal, hyalita y obsidiana, á los pórfidos traquíticos en varias localidades de la república mexicana, y aun á 4 leguas de Tlalpujahua en el camino para Ixtlahuaca y México. No me parece haber fundamento para considerar esta roca como un producto más moderno atravesando la traquita en forma de vetas, como lo ha observado *von Richtofen* en Hungría¹ en un pórfido de carácter mineralógico muy semejante, pues estos pórfidos mexicanos parecen constituir una roca más antigua que las traquitas.

Los pórfidos traquíticos de Tlalpujahua se presentan en parte en masas enteras sin separación ninguna, y en parte divididos en columnas imperfectas ó en lajas, asemejándose en el último caso á la fonolita, lo que se observa principalmente en las partes del pórfido que están sobrepuestas á la vácía gris y á la pizarra. Constituyen estos pórfidos las sierras al Oriente y al Sur de Tlalpujahua, que se distin-

¹ Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt zu Wien Xter Jahrgang, p. 436.

gue por los cerros muy elevados y las mesetas en que terminan, como son los cerros de Cucha, de San Lorenzo ó de Tlalpujahuilla y de Santa María. Al Norte de Tlalpujahuilla, las montañas están menos elevadas, deprimiéndose hacia el valle de Tepetongo, y las rocas que las constituyen son por la mayor parte brechas traquíticas. Estas brechas, que regularmente suelen acompañar á los pórfidos traquíticos, están sobrepuestas en un plan inclinado de Sur á Norte, llegando en la cañada de Tlalpujahuilla hasta el piso mas abajo de la hacienda de Chimal; pero se elevan mas abajo de Sur á Norte; de modo que en el valle de Tepetongo las capas de las rocas devonianas vuelven á salir en la superficie, como lo representa el corte geológico número 2 en el mapa adjunto.

En esta parte norte del distrito mineral de Tlalpujahuilla, las brechas traquíticas que predominan, se distinguen esencialmente de los pórfidos que acabamos de describir, pero están íntimamente ligadas con ellos, pues pasan á los pórfidos. En las dos laderas de la cañada de Tlalpujahuilla, los pórfidos solo se presentan en algunas localidades, y los observé principalmente en el sitio llamado las Peñas Tajadas, junto á la lumbrera número 2. Ya no son traquitas dioríticas los pórfidos que se presentan aquí, pues carecen de la hornblenda; pero su argamasa verdaderamente traquítica, es astillosa, áspera al tacto, de color gris rojizo, y empasta muchos cristales de feldespato y granos de cuarzo traslucientes como el pórfido molar de Hungría. Las brechas traquíticas, pasando por un lado al pórfido, y por otro á la toba, se presentan formando variedades al Poniente de los cerros de Cucha y de la Somera, así como en la parte inferior de las cañadas de Cucha y de Tlalpujahuilla en las dos laderas de ellas,

extendiéndose igualmente hacia una parte de la mesa de Analco, al Oriente de la última; pero no he podido trazar sus límites con el pórfido en ninguna de estas localidades.

Estas brechas se pueden resumir en cuanto á su composición litológica en las variedades principales que siguen:

1º Una brecha cuya argamasa es porosa, esponjosa, áspera al tacto, y de color ceniciento mas ó menos oscuro, indicando por su aspecto exterior, que al tiempo de su erupción se ha hallado en un estado de fusión; encierra en unión de granos de feldespato vidrioso y de obsidiana, fragmentos agudos mas grandes de varias rocas alteradas por el calor. Estos últimos fragmentos se parecen unas veces á los de lavas, otras á los de pómez, y son en el primer caso por lo regular de color negro azulado ó de hierro rojizo, de textura porosa ó ampollosa, y dan á conocer algunas veces que son fragmentos de vácía gris ó de pizarra. Esta brecha se halla con mucha frecuencia abajo de la boca del socabon general, entre ella y el valle de Tepetongo, y contiene frecuentemente fragmentos de una roca que se halla en el cerro de Santa María, parecida, segun las muestras de mi coleccion, al melafiro que contiene el mineral llamado "Delessita."

2º Otra especie de brecha que se halló en el ahonde de la lumbrera número 2, consta de una pasta de feldespato compacto, con granos cristalinos de feldespato vidrioso, pedazos de una variedad particular de obsidiana y de otras rocas metamórficas. La obsidiana por la mayor parte es de figura ariñonada ó en granos; raras veces es compacta, y se distingue esencialmente de la bella obsidiana vidriosa que hay en varias otras partes de México, por su falta de lustre, textura concóidea grande y aspecto vidrioso. En

unas partes de esta brecha, la obsidiana se presenta en fragmentos planos hojosos, agrupados en posición paralela á la superficie mayor, de cuya disposición resulta que al quebrar esta roca, se separa por lo regular en la dirección de la superficie de las hojas, y presenta una textura semejante á la pizarreaña. En otras partes de la brecha la obsidiana es tan abundante, que parece formar la argamasa que encierra granos de feldespato vidrioso y de otras rocas metamórficas. Una media legua abajo de Chimal, la obsidiana se halla en pedazos grandes esquinados, romos, y tambien en estos se observa al quebrarlos, la textura pizarreaña.

Al Noroeste de Tlalpujahuilla, en la falda del cerro de la Somera, á poca altura sobre el rio del Oro, se observa la sobreposición de esta variedad de obsidiana sobre la pizarra. Las capas de la pizarra forman aquí una silla con rumbo de *N 1*, y cuyos lados se inclinan el uno al Oriente y el otro al Poniente. En el lado occidental de esta silla, hay una capa de la brecha de obsidiana de dos varas de ancho, sobrepuesta á la pizarra y cubierta por otra capa de brecha semejante á la primera variedad que acabamos de describir, y es la misma que en la cañada de Tlalpujahuilla, cerca de la hacienda de Chimal, está sobrepuesta á la vácía gris y á la pizarra, en posición discordante y con inclinación al Norte.

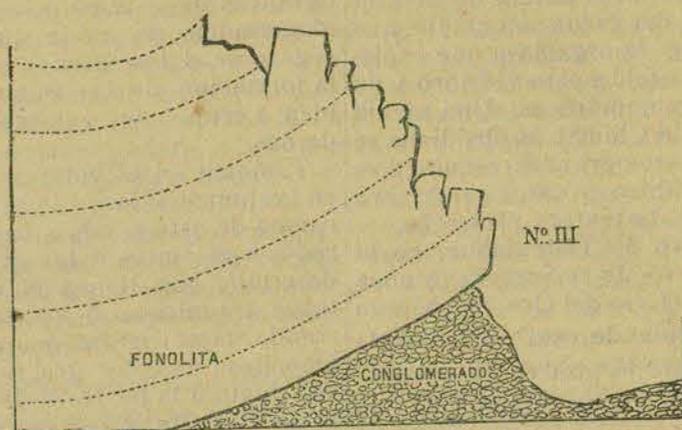
3º En la vereda que va de Tlalpujahuilla á Maravatío y sube de la cañada, poco ántes de llegar de Chimal á la mesa de Analco, se hallan sobrepuestas á la pizarra unas brechas y tobas traquíticas que se extienden á corta distancia hacia el Noroeste. Son conglomerados de fragmentos de pómez y cenizas volcánicas, envueltos en una pasta arcillosa poco consistente, fria-

ble y de color gris amarillento, de grano fino, que pasa á grano mas grueso, estratificados en capas regulares de una á tres varas de ancho. Mas adelante, en la mesa de Analco, desaparecen estas capas, y los pórfidos asoman á la superficie, sin que se haya podido averiguar las relaciones estratigráficas de este pórfido con los conglomerados, de modo que no estoy seguro de si los últimos pertenecen á la formación de las traquitas, ó mas bien á erupciones volcánicas mas modernas.

Tambien en el valle de Tepetongo, en las inmediaciones de la hacienda de campo de este nombre, hay conglomerados semejantes á los que acabo de describir, que tienen el carácter de tobas traquíticas ó volcánicas, encerrando tambien fragmentos de lava ampollosa de color gris rojizo parduzco. Junto á la hacienda de Tepetongo, brota de este conglomerado un ojo termal, cuya temperatura es de 33º á 34º centígrados. El agua cristalina y abundante de este manantial se recoge en un estanque de mampostería para baños de los vecinos.

4º Es de mucho interes por las relaciones estratigráficas de las brechas y de los pórfidos traquíticos que se observan, un corte natural que se halla al Sur de Tlalpujahuilla, mas arriba de las haciendas de beneficio de San Rafael y de San Juan, en el camino de Anganguero. En la ladera derecha del rio que corre para unirse abajo con el rio de San José, asoma á la superficie un cuerpo de brechas traquíticas de mas de diez varas de altura sobre el suelo del valle, cubierto por una masa muy gruesa de pórfido, ó mas bien de fonolita. El cuerpo de la brecha parece tener un recoste de 60 á 70º al Norte ó hacia la falda del cerro, y la fonolita que está sobrepuesta, se divide distintamente en lajas delgadas,

que junto á la brecha tienen la misma inclinación que el cuerpo de esta; pero mas arriba se vuelven curvas y forman una tolva, como va indicado en el corte representado aquí.



Le está sobrepuesta es muy compacta, de color gris parduzco, y contiene cristales de hornblenda. Además de la división en lascas, deja ver otra en columnas gruesas, en dirección casi perpendicular á la de las lascas.

En la falda oriental del cerro de Santa María hay un conglomerado de cuarzo, de corta extensión, sobrepuesto á la vácía gris y á la pizarra. La pasta cuarzosa de este conglomerado es muy dura, de color gris amarillento, y contiene fragmentos de piedra córnea de cuarzo, en parte redondeados, en parte esquinados y romos, los que raras veces están separados totalmente de la pasta, y parecen pasar á ella. Este conglomerado no tiene señal alguna de estratificación, y en la mesa del cerro de Santa María aparece en su lugar una traquita diorítica muy compacta.

Por la descripción geognóstica del distrito mineral de Tlalpujahuá que precede, se ha visto que las rocas mas

La brecha en esta localidad tiene una argamasa arcillosa muy dura, de color gris, que encierra fragmentos redondos de pórfido rojizo y de fonolita de color gris oscuro. La fonolita que

antiguas que aparecen en él, pertenecen á la formación de la vácía gris y pizarra, llamada anteriormente de transición, y están cubiertas en una sola localidad muy limitada, por un conglomerado de sedimento. Faltando también todo vestigio de restos orgánicos en estas rocas, es muy difícil decidir á que grupo de rocas pertenecen la vácía gris y la pizarra; pero por la naturaleza de las rocas que componen sus varias capas, creo que se deben colocar en el grupo devoniano. Estas rocas de Tlalpujahuá, tienen de común con las semejantes del mismo grupo en varias partes de Europa, las muchas perturbaciones en el rumbo y en la inclinación de sus capas, y las muchas figuras á manera de sillitas y tolvas que resultan de ellas. A primera vista no se reconoce que las perturbaciones en la situación primitiva de las capas de vácía gris y pizarra de Tlalpujahuá sigan alguna regla; pero examinando la disposición de sus sillitas y tolvas es

crupulosamente, se observará una disposición regular y general en todo el distrito.

En el mineral del Oro, al Oriente de la mesa de la Somera, hay un manchón de rocas del grupo devoniano de corta extensión, rodeado por todas partes de cerros de traquita, y en el tiro de San Antonio de este mineral, en la falda oriental de la Somera, se observa, como lo hemos visto ántes, el plano de sobreposición de la traquita con la caliza pizarreña, llevando una inclinación muy pronunciada al Poniente, ó hácia el cerro de la Somera. Bajando de la mesa de este cerro compuesto de traquita hácia la falda opuesta, por la barranca que la separa del cerro de Cucha, las capas de vácía gris y pizarra que salen aquí debajo de la traquita á la superficie, segun se representan en el corte número I inferior del mapa geognóstico, caminan entre hs. 8 $\frac{1}{2}$ á 9, con echado de 20 á 30° al Suroeste; mas al Poniente estas capas corren entre las hs. 9—9 $\frac{1}{2}$ con una inclinación de 40 á 45° al Suroeste; pero poco mas adelante ya forman unas sillitas y tolvas que se observan en la cañada de Tlalpujahuá. Subiendo de esta cañada por la falda oriental del cerro del Gallo, se encuentra la misma disposición de las capas en sillitas y tolvas, algo mas agudas, hasta llegar á la cumbre, en donde las capas de caliza y pizarra que la componen, se dirigen otra vez por un espacio muy corto entre las hs. 9 con echado de 45 á 50° al Suroeste. De la cumbre del cerro del Gallo al Poniente, las formas en sillitas y tolvas de las capas devonianas, se presentan de nuevo con mas frecuencia; pero se dificulta mucho averiguar el rumbo y la inclinación de las capas hasta mas adelante, ántes de llegar al rio de San José, donde asoman unas capas de caliza en la superficie, que alternan con capas de pizarra, y corren entre las hs.

1—3, con poca inclinación al Noroeste. Observando esta disposición de estratificación de las capas de las rocas devonianas, se ocurre la idea de que estas capas fueron dislocadas y trastornadas ántes de consolidarse, y que las perturbaciones resultaron por un levantamiento y una compresión lateral de estas rocas. Aunque pudiera suponerse que la erupción de las rocas traquíticas de la Somera y de sus contornos, que derramaron masas enormes de rocas por las hendiduras abiertas en la vácía gris y la pizarra, tuviera un influjo sensible sobre la posición de las capas de estos últimos; sin embargo, no se le puede atribuir la formación de las formas en sillitas y de las tolvas que ahora presentan estas capas. Tampoco las han podido causar los pórfidos y las rocas augíticas que se hallan en la falda del cerro del Gallo, ni el gabro de Tarimangacho, porque las primeras se han interpuesto entre las capas, sin poder romperlas, y en la época de la formación del gabro, las capas de las rocas devonianas, parece que ya se habían consolidado. Teniendo en consideración que las capas de vácía gris y pizarra se hallan actualmente en una posición mucho mas elevada sobre el nivel del mar, que cuando se depositaron, y que necesariamente debían estar todavía en un estado plástico cuando tomaron las formas de sillitas y tolvas, parece mucho mas probable que las perturbaciones, de las cuales resultaron estas, hayan acontecido en una época mucho mas remota, quizá al tiempo del levantamiento de la gran cordillera del continente americano.

Las vetas de Tlalpujahuá arman en las rocas devonianas del distrito. Su dirección es poco diferente de la de las capas de estas rocas, pues corren entre las hs. 10 $\frac{1}{2}$ con echados de 60 á 85° al E. N. E.; con excepción de la

veta de Ocotes, que tiene su recuesto al O. S. O. Las vetas principales, contadas de Oriente á Poniente, son:

1° La veta de la Borda con sus ramales, ó contravetas, al alto y al bajo de la veta principal.

2° La veta descubridora ó de Coronas, igualmente con ramales al alto y al bajo del cuerpo principal de la veta.

3° La veta del Muerto.

4° La veta del Capulin.

5° La veta de Manduermes.

6° La veta de la Casa.

7° La veta de los Ocotes.

8° La veta de las Virgenes; y

9° La veta de los Santos Mártires.

Entre estas vetas se hallan otras de menor importancia y se dice que otras dos ó tres las cruzan casi en ángulo recto, sin que se me haya presentado oportunidad de examinarlas.

Todas las vetas del distrito de Tlalpujahuá se hallan en la ladera occidental de la cañada, y solo las vetas de la Borda y de Coronas con sus ramales ó contravetas, arriba ó al Sur del pueblo, atraviesan el río para pasar á la ladera opuesta, en donde se hallan también las vetas del Capulin y de Manduermes; de modo que todas las vetas del distrito quedan lejos del pórfido que forma las montañas mas elevadas al E. y S. E. del pueblo. Solo las vetas principales de la Borda y de Coronas se acercan en el S. E. al pórfido de la mesa de Tlalpujahuilla, sin que se hayan descubierto en las inmediaciones de esta roca, aunque se han buscado por esa parte con labores de investigación.

Las mas importantes de estas vetas con respecto á su extension en el rumbo, á su anchura y á los metales que se han sacado de ellas, son las de la Borda y de Coronas, pues se conocen

en una extension de cerca de una legua, y á una profundidad de casi 200 varas; y dieron la mayor parte de la plata que produjeron las minas del distrito en tiempos pasados. Las vetas de Tlalpujahuá son por lo general de poca anchura; por lo regular no tienen mas de media á una vara de ancho, y solo las vetas principales llegan á las dos ó cuatro varas, aunque estas también se enangostan en trechos considerables. La veta de las Virgenes tiene la mayor anchura de todas, ensanchándose en algunas partes, á 12 y 15 varas, formando varios encajes ó cuerpos de veta. Son únicamente vetas de cuarzo, quiero decir, que sus matices ó su guija se compone por lo regular de cuarzo, con fragmentos de las rocas adyacentes envueltos en él, y raras veces se observa, en algunas de las vetas secundarias particularmente, el espato calizo con cuarzo, hallándose también ambos minerales cristalizados en las bolsas de las vetas. Por lo regular estas vetas están adheridas á los respaldos, sin tener relices formales ó hilos de jaboncillo, que en ninguna parte de las vetas de Tlalpujahuá he encontrado. Estas vetas metalíferas son cruzadas y cortadas por otras mas modernas de arcilla, que por lo regular dislocan á las primeras; estas dislocaciones se observan en varias vetas del distrito, y hay dos que merecen una atención particular, tanto por la distancia á que fueron dislocadas las partes de la veta metalífera la una respecto de la otra, cuanto por la dirección en que la dislocación se verificó, indicándose por esta dirección, que la parte de la roca en el respaldo alto de la veta dislocante, fué la que se elevó. Estas dos vetas dislocantes se hallan la una en la mina de Arévalo; la otra en la de los Santos Mártires.

Los metales que se hallan en las vetas de Tlalpujahuá, son:

1° Oro nativo. Por lo regular el oro nativo se halla diseminado en hojillas y granos muy finos en la guija, de modo que solo se suele descubrir por *lentadura*. En algunos metales no se descubre el oro á la vista; pero la ley de oro de la plata que se obtiene de ellos, revela que el oro se halla en los minerales de la veta. El oro ocurre con frecuencia de este modo, pues casi toda la plata extraída de los minerales de Tlalpujahuá, tienen ley de oro. En las vetas de los Santos Mártires y de Manduermes se encuentra el oro en granos mas gruesos, y se dice que también en un ramal de la veta de Coronas se encontró en granos del tamaño de un garbanzo, en las labores de los tiros de San José y de San Estéban.

2° La plata nativa se halla en casi todas las vetas de Tlalpujahuá, encontrándose en hojillas delgadas, ó en masas capilares y filamentosas; así como diseminada en la guija; pero no se halla en bastante cantidad que merezca dedicarse exclusivamente á ella, en el beneficio de los minerales.

3° La plata sulfúrea ó plata azul.

4° La plata agria ó azul acerada,—petlanque acerado.

5° El rosieler oscuro ó petlanque. Estos minerales se hallan diseminados en las matrices ó guijas; raras veces en masas pequeñas, y rarísimas cristalizados. En el tiempo que estuve de minero mayor en Tlalpujahuá, abundaba mas la plata sulfúrea y la plata agria, formando ambas el objeto principal del beneficio, y el rosieler era escaso, hallándose principalmente en la mina de los Ocotes; pero se me aseguró que en las épocas anteriores de bonanza en estas minas, se halló con mas frecuencia el rosieler. Entónces se beneficiaron también muchos metales colorados que no he visto en mi tiempo,

con excepcion de los de la mina de Arévalo, de donde se sacó también una corta cantidad de los metales que se llaman quemazones.

6° Los minerales de plata de las vetas de Tlalpujahuá, están acompañados por lo regular de pirita sulfúrea comun (bronce) que se halla igualmente diseminada con abundancia en las rocas del alto y del bajo de las vetas, y se distingue por su facilidad de descomponerse al aire. No tiene ley de plata, como muchas piritas de las vetas del distrito mineral de Zacatecas.

7° El hierro pardo muy cuarzoso se halló en la veta de la mina de Arévalo, en la parte mas alta de ella, y estaba acompañada de plata nativa, asemejándose en algunas partes á los minerales llamados quemazones.

8° En el ramal de veta que se cruzó con el tiro de San Estéban, al alto de la veta de Coronas, se halló también el antimonio gris en cuarzo.

Raras veces los minerales platosos ocupan todo el cuerpo de las vetas de Tlalpujahuá, hallándose por lo regular en cintas paralelas á los respaldos, y formando por la acumulacion de los varios minerales de plata en la guija, unas zonas mas ó menos ricas. Estas cintas se ensanchan ó enangostan de un tramo á otro de la veta, ó se pierden, y después de un espacio mas ó menos corto, se vuelven á encontrar; causando por estas variaciones y por el grado de abundancia de los minerales de plata en la veta, la riqueza ó pobreza de ella. Muy notable es bajo este respecto la veta de los Ocotes, que además de las cintas de los minerales de plata, presenta también varios caballetes de pizarra negra, alternando con aquellas, y con otras cintas de guija mas pobre, ó sin ningun mineral de plata.

También las vetas del distrito mineral del Oro, al Oriente del cerro de la

Somera, arman en las mismas rocas devonianas de Tlalpujahua, y dieron en el siglo antepasado, según se asegura, una cantidad considerable de minerales platosos muy ricos. Las noticias sobre las minas y las observaciones barométricas que recogí en el mineral del Oro, se me extraviaron á mi salida de Tlalpujahua; y por consiguiente no puedo sino dar una ligera reseña de las vetas principales de este distrito. Estas vetas son:

1ª La veta descubridora:

2ª La veta de San Lorenzo, casi á 300 varas al alto de la primera:

3ª La veta de San Rafael, al alto de la última; y

4ª La veta de San Acacio, 90 varas al alto de la veta de San Rafael.

Estas vetas se dirigen entre la $1\frac{1}{8}$ —2, casi en ángulo recto con las de Tlalpujahua, con recuesto al Norte; su anchura es muy variable, de $\frac{1}{4}$ hasta 2 varas; ensanchándose la veta descubridora á veces hasta 5 varas, y la de San Rafael hasta 20 varas. El cuarzo y el espato calizo, con fragmentos de las rocas en que arman las vetas, siendo este último mucho mas abundante que en las vetas de Tlalpujahua, forman las matrices de las vetas del Oro.

El oro nativo abunda mas que en Tlalpujahua, y ademas se encuentra plata nativa, plata sulfúrea y polvorilla de plata, por lo regular con buena ley de oro. Las minas del Oro dieron grandes bonanzas; la primera la disfrutó su descubridor, el Sr. D. Andrés Arciniega, y las otras dos el Sr. D. Manuel Serrano, la una en la mina de la Luz, y la otra en la mina de Guadalupe; pero estas minas se abandonaron, así como otras muchas, en la guerra de la independencia. Se contrataron despues por la compañía inglesa unida mexicana, y se habilitaron de nuevo en el año de 1825. Esta compañía registró las vetas, emprendió el

desagüe de las minas llamadas la Aparicion, el Consuelo, San Rafael y San José; profundizó tiros nuevos, é hizo varias obras de investigación sobre las vetas; pero abandonó las minas á los pocos años de trabajo, y despues de haber llegado con sus labores á la profundidad de 150 varas sin alcanzar el resultado favorable que se prometia al contratar las minas. Se habilitaron nuevamente por una compañía minera mexicana, 15 ó 20 años despues, y se sacaron muchos y ricos metales, pero sin que llegaran á cubrir los gastos. Se trabajaron las minas cerca de dos años, y se abandonaron en seguida sin reembolso de los fondos invertidos en su laborio.

Las minas de Tlalpujahua se cuentan entre las mas antiguas del país, pues se trabajaron poco tiempo despues de la conquista, sin que se conozca exactamente el principio, ni la duración de su primer laborio. Tampoco se sabe nada de cierto, respecto de las labores que se hicieron, y el resultado que se obtuvo de ellas, pues las noticias sobre las minas de Tlalpujahua, que se conservaban en el archivo de la diputacion de minería de este mineral, parte desaparecieron por un incendio que destruyó gran parte del pueblo á principios del siglo pasado; ó se perdieron durante la guerra de independencia.

Solo en este archivo se podian haber hallado datos sobre la historia de las minas de Tlalpujahua, no encontrándose nada impreso sobre la materia. Lo que parece cierto es, que las minas se trabajaron durante dos épocas principales en que dieron grandes riquezas. La primera de estas épocas debe haber principiado pocos años despues de la conquista de México, y haber durado hasta fines del siglo XVII. La segunda debe haber comenzado hácia mediados del siglo XVIII, y durado algo mas de 50 años.

Se confirma el principio de la primera época del laborio de las minas de Tlalpujahua, por un documento que poseía D. Tiburcio Navarrete, vecino del mineral: en este documento consta el registro de la adquisicion de un sitio de habitacion en el Real de Tlalpujahua, con fecha del año de 1562. Considerando, pues, que en aquel tiempo Tlalpujahua no podia ofrecer otro interes que el de sus minas, debiendo su origen únicamente á estas, se debe presumir que á la fecha de aquel documento ya se trabajaban las minas del distrito.

Un vaquero de la hacienda de Tepetongo (distante $2\frac{1}{2}$ leguas al Norte de Tlalpujahua), llamado D. N. Coronas, descubrió la veta principal del distrito; le dió su nombre y trabajó en ella varias minas con su amo el dueño de dicha hacienda, sacando de ella minerales muy ricos y en abundancia. Las minas pasaron despues por herencia al conde Monarez, que franqueó el terreno necesario para las minas, las haciendas de beneficio y las cuadrillas ó pueblos actuales de San Lorenzo y San Francisco. Al mismo tiempo se fundaron tambien los pueblitos de los Remedios, de Santa María, de Tlacotepec y Tlalpujahuilla por los mineros y sus familias: poblaciones que atestiguan la extension é importancia de las minas de Tlalpujahua en aquel tiempo. Los tajos abiertos sobre la veta de la Borda, los terreros y la vegetacion antigua de ellos, parecen indicar que en aquel tiempo se explotaron tambien algunas minas sobre esta veta, lo que se habrá verificado igualmente respecto de otras vetas de ménos importancia. Se dice que á fines del siglo XVII las minas de Tlalpujahua se abandonaron por falta de los conocimientos indispensables en el ramo de la minería, de los sujetos que las trabajaban, y por falta tambien de un desagüe general de las minas, habiendo disfruta-

do los ojos y clavos mas ricos de las vetas, arriba del piso de los socabones que se dieron en varios puntos de la cañada, cortando las respectivas vetas á corta distancia de su boca y á poca profundidad.

Hácia mediados del siglo XVIII, D. Sebastian de Clavería rehabilitó las minas de la veta de Coronas, empezando con esta empresa la segunda época del laborio de las minas de Tlalpujahua, y la reanimacion del comercio del distrito. Gamboa, cuyos Comentarios á las Ordenanzas de Minería, se imprimieron en Madrid, por el año de 1761, cita, en la página 481, las minas de Tlalpujahua, entre las mas ricas del país. En aquel tiempo estas minas se trabajaron por varios sugetos, y voy á referir lo que se dice acerca del resultado de estas empresas.

Por el año de 1743, D. José de la Borda trabajó varias minas de Tlalpujahua, y explotó tambien la veta que lleva su nombre, cuando D. Sebastian de Clavería estaba trabajando en las minas abiertas sobre la veta de Coronas. Las labores de minas que D. José de la Borda hizo ejecutar entónces, no están en la cañada de Tlalpujahua, pues en esta, la veta que lleva el nombre de la Borda, es pobre en la parte que se ha examinado últimamente; pero se extienden desde la loma de San Francisco al Oriente, por la cañada de la Borda. En esta cañada se profundizaron cuatro tiros perpendiculares sobre un tramo de la veta de Borda, de cerca de 600 varas de largo, que llegaron á una profundidad de 190 á 200 varas. Se dice que por estos tiros el desagüe se efectuaba con 16 malacates y que no se abrió socabon, aunque una obra de esta clase de 1,500 á 1,600 varas de largo, hubiera cortado la veta á las dos terceras partes de dicha profundidad. El piso del socabon de Santa Isabel, que corta la veta de la

Borda en la loma, entre las cañadas de Tlalpujahua y de la Borda, y cuya boca está en la primera de estas cañadas, se halla á pocas varas debajo de los marcos de estos tiros, y no podía servir por consiguiente de mucho auxilio á este desagüe. La bonanza que D. José de la Borda disfrutó en las minas desaguadas por estos tiros, duró ocho años, y en este tiempo se sacaron de las dos vetas principales de Tlalpujahua, minerales de buena ley de plata y de oro, por cerca de 33 millones de pesos, sin contar según se dice, el oro. La mina de Santa Teresa, situada sobre un ramal de la veta de la Borda, dió tambien una famosa bonanza á su dueño Tefaya. Se dice de este minero, que cuando sus operarios le llevaron noticia de haber descubierto buenos minerales, destruyó los pocos muebles que tenia en su casa para comprar otros de plata, y gastó mucho dinero para que el rey de España le hiciese noble y capitán. De la mina de Velasco en la veta de Coronas, sacó D. Juan de la Peña y Menocal tantos y tan ricos minerales que con las utilidades pudo comprar la hacienda de Tepoxtepec, á corta distancia al Norte de Tlalpujahua. En el año de 1783, Don Juan Domingo Cosío sacó de un solo plan de la mina de Guadalupe, mas de setenta mil pesos libres. La mina de Cinco Señores dió una bonanza á Don Santiago Farias, que empezó á 25 varas de profundidad, y cuya labor, la mas rica, se llamó Plan del Culo del Diablo.

Ignoro la verdadera causa por qué se abandonaron todas estas minas poco tiempo despues; no parece haber sido por la falta de metales costeables, pues se dice que las labores de varias minas quedaron en buenos minerales; y mas bien parece que la impotencia de los malacates, la imperfeccion del

método de trabajar las minas, y principalmente la falta de cooperacion de los varios dueños de minas para emprender un desagüe general, y la falta de economía en los gastos de minas y haciendas, fueron las causas de que las minas no se hayan disfrutado á mayor profundidad. D. Joaquín Velazquez de Leon, director del Tribunal de Minería de México, poco ántes de la guerra de independencia, se empeñó en reponer los tiros sobre la veta de Coronas con auxilio del Banco de Avío; pero no alcanzó los planes y abandonó las minas ántes de haberlos descubierto. Mas tarde, no se hizo otra cosa que disfrutar los pilares y macizos de las vetas arriba de la lengua del agua, sacando unos minerales que aunque de corta ley, pagaban las rayas de operarios, la herramienta, la pólvora y otros gastos.

Lo que dice D. J. J. M. de Lejarza en su estadística del Estado de Valladolid (pág. 64 y sig.) sobre las minas de Tlalpujahua, es muy en favor de la riqueza de las vetas de este distrito mineral, y merece consultarse cuando se trate de una nueva habilitacion de esas minas; mas aunque dieron ántes muy buenos frutos, no se debe deducir de ello que las minas se abandonaron en minerales ricos al fin del siglo pasado; pues la compañía inglesa de Tlalpujahua se desengañó de lo contrario, sin proseguir, sin embargo, sus obras lo suficiente hasta encontrar bonanza.

Cuando en el año de 1824 se formaron en Inglaterra varias compañías aviadoras para las minas de México, los Sres. Michelena, Castelazo y otros, denunciaron una gran parte de las principales minas de Tlalpujahua, y muy pronto consiguieron en Lóndres los capitales necesarios para su avío, bajo estipulaciones muy favorables al interes particular de estos señores; pe-

ro realmente perjudiciales al interes público y al de los accionistas. Sin saberse el estado en que quedaron anteriormente estas minas, ni su ruina y abandono completo al tiempo de hacer las contratas de avíos, se reunió pronto en Lóndres una compañía aviadora con un capital de 400,000 libras esterlinas, ó 2,000,000 de pesos, que hubiera bastado para un registro de las minas, su desagüe, su limpia y su laboreo, si se hubiera procedido en esta empresa con experiencia y economía; pero no fué así, y el método dispendioso seguido por la direccion de la compañía le costó demasiado caro.

A principios del año de 1825, la compañía aviadora mandó á Tlalpujahua varios empleados, operarios y efectos de minas, en un buque fletado al efecto, y á esta expedicion se siguieron otras varias. Cuando los primeros empleados, entre los que iba yo como minero mayor, llegaron á Tlalpujahua, los tiros, socabones y demás labores de las minas estaban arruinados y caídos; las aguas habian subido en las minas; las vetas estaban disfrutadas á tajo abierto hasta el nivel del agua; y en ninguna mina de todo el distrito se encontró un macizo ó un pilar de las vetas disfrutadas que hubiera podido servir para formar juicio acerca de la naturaleza de estas, ó de los minerales que se habian de hallar en ellas. Los dueños de las minas aseguraban por lo general y de buena fé, según me pareció, que las labores de sus respectivas minas se habian abandonado en buenos frutos; pero casi ninguno de ellos se halló en posibilidad de poder afirmar haber visto estas labores; y faltaban además documentos para probar que se habian abandonado en el estado favorable que se les suponía. La compañía aviadora al principio solo avió las minas

principales en las vetas de Coronas, de la Borda y unas cuantas mas, y todas estas minas se habian de desaguar, de limpiar, ademar y examinar debajo de las labores antiguas para cerciorarse si las mas inferiores tenian los frutos que se esperaba extraer de ellas; empresa que sin necesidad de abarcar mas, con solo esto tenia para emplear mucho tiempo y dinero. Sin embargo, la direccion de la compañía al llegar á Tlalpujahua contrató en avío casi todas las otras minas del distrito, aun las labradas en vetas desconocidas; tanto para evitar, según decía, la competencia con otra compañía minera en Tlalpujahua, cuanto con la esperanza de encontrar en ellas una bonanza, ó un ojo de metal, que pudiera dar fama á la empresa mucho ántes de las bonanzas que dieran las minas principales y mas hondas.

A fines del año de 1825, la compañía estaba en posesion de mas de 80 minas en el distrito de Tlalpujahua, pagando alimentos muy subidos á los dueños de ellas, no obstante que, por la falta de operarios, no se podian trabajar todas á la vez. Atendiendo á los fondos disponibles y al corto número de operarios mineros que se hallaban en el distrito, hubiera sido conveniente, á mi juicio, limitar la empresa á la investigacion de las vetas principales y al desagüe de sus minas. Con este fin propuse la limpia y el ademar de algunos de los tiros principales, con sus labores correspondientes, en la veta de Coronas, registrar las labores en la veta de la Borda, y habilitar una que otra de las minas en las vetas secundarias, por medio de malacates para su desagüe, recomendando al mismo tiempo con empeño, se emprendiera el desagüe de las minas del distrito por medio de un socabon general, pues la situacion de las minas en las laderas de la parte superior de la cañada de Tlalpujahua, ofrecia mucha

facilidad y ventajas particulares para una obra semejante.

La direccion aprobó mi plan, pero no quiso renunciar al suyo, mandando poblar, ademas de las minas principales, otras muchas, por las miras particulares ó alucinamiento de sus dueños, que las exajeraban de muy ricas. Así, al mismo tiempo se mandaron construir en cada una malacates, galeas y caballerizas, así como varias maestranzas y haciendas de beneficio; obras que ocupaban mucha gente y exigían mucho dinero, que se hubiera aprovechado mejor en el desagüe de las minas principales y en la debida investigacion de sus labores mas inferiores ó planes. Mas los accionistas fundadores de la compañía aviadora parece que consideraron esta negociacion mas bien como una especulacion mercantil que como una empresa minera, con la mira de vender sus acciones á precios subidos antes de haber pagado el importe de su valor total; y apresuraron con este fin la rehabilitacion de algunas minas lo mas pronto posible, para obtener gran extraccion de minerales y dar fama á la negociacion, sin cuidarse de que esta extraccion fuese duradera y capaz de reembolsar los gastos de una empresa tan costosa. Sabido es que la limpia, el ademe y el desagüe de minas abandonadas requieren tiempo para hacerse, sobre todo cuando faltan operarios prácticos para estos trabajos, como sucedia en Tlalpujahuá. Así es que, aun no se habia logrado ver los planes de las minas principales, cuando los trastornos ocurridos en el comercio de Lóndres en 1826 tuvieron tambien su influencia perjudicial en las remesas de los fondos indispensables para laborio de las minas, no obstante á que no se llevaba gastado, ni la cuarta parte del capital social. Muchas casas del comercio de Lóndres suspen-

dieron sus pagos, y esta calamidad no dejó de atrasar tambien los trabajos de las minas en Tlalpujahuá, pues por falta de fondos se abandonaron algunas antes de haber descubierto en ellas minerales costeables, y se paralizó tambien el socabon general, siguiéndose únicamente las obras principales de las minas en la veta de Coronas, en las de la parte Noroeste de la veta de la Borda, y en los de algunas vetas secundarias, siempre con el empeño de descubrir en unas ó en otras, un ojo de metales ricos capaz de cubrir los gastos de tantas obras muertas.

En las dos épocas bonancibles de las minas del distrito de Tlalpujahuá, los dueños de las minas, cuidando cada uno de su interes particular, y desentendiéndose del de sus vecinos, en lo tocante al interes comun, abrieron muchos socabones para el desagüe natural de las minas, tanto en las dos vetas principales, cuanto en las vetas secundarias situadas en el respaldo bajo de las principales. Por el mapa adjunto á esta memoria se ve que las bocas de los socabones de San Cristóbal, de Concepcion y de San Juan, tienen una situacion muy alta, y estas obras se dieron para cortar la veta de Coronas al bajo, sin ganar profundidad con respecto á ella, ni con respecto de un socabon á otro; de modo que solo el último hubiera sido suficiente para el efecto, corriendo un cañon desde él hacia el Sureste sobre la veta. Sucedió lo mismo con los socabones de Santa Isabel, las Rayas y el Bolero, en la veta de la Borda, y el de las Animas y del Cármen en la veta de Coronas, aunque este último gana mayor profundidad, cortando la veta á 96 varas debajo del marco de los tiros de Colorado y de San Sebastian. Hubiera sido muy conveniente seguir la frente del socabon del Cármen hacia el Po-

niente para cortar las vetas que se hallan al bajo de la veta de Coronas, y para desaguar las minas situadas en ellas, así como abrir dos cañones en esta frente, el uno al Noroeste y el otro al Sureste; pero habiéndose disfrutado entretanto los metales costeables en las vetas principales debajo del nivel del socabon del Cármen, no habia ya aliciente para llevar á efecto estas últimas obras. Tratándose á mi llegada á Tlalpujahuá, del desagüe natural de las minas del distrito, se debia de tomar en consideracion el estado de las vetas en los planes respectivos de las minas; mas no estando su riqueza comprobada en estos puntos, hubiera sido mas conveniente dar un socabon para cortar las vetas á corta profundidad debajo de los planes en las minas principales: con él se hubiera desaguado en las minas al Sur de Tlalpujahuá un macizo de vetas suficiente para haberlas trabajado con utilidad si se hubieran encontrado minerales regulares en ellas. Con este fin, un socabon de 1,500 á 1,800 varas de largo, hubiera ofrecido muchas ventajas; pero la direccion de la compañía minera de Tlalpujahuá, prejuzgando que las minas debian de dar buenos frutos á mayor profundidad, y empeñada en desaguarlas hasta sus planes con malacates, prefirió se trazara el socabon general, de modo que fuera á cortar las vetas á mayor profundidad debajo de los planes antiguos. Con este motivo la boca del socabon quedó mas de una legua al Norte de Tlalpujahuá, un poco arriba de la entrada de la cañada de este nombre, en el valle de Tepetongo. Se habia de llevar el socabon en línea recta desde la boca hasta el tiro de San Sebastian sobre la veta de Coronas, casi de Norte á Sur, entre las hs. 11½ + de la brújula de los mineros alemanes, y habia de llegar á este tiro á mas de

5,000 varas de longitud, y á 328 varas de profundidad debajo de su marco ó 132 varas debajo de su plan. La boca del socabon, que se llamó Ihon Smith, en honor de uno de los directores de la compañía de Lóndres, se halla en una roca traquítica tan blanda, que segun parecia, debia favorecer mucho el *cuello* de la frente que habia de seguirse al principio en rocas de esta misma formacion, en cerca de 1,500 varas. Al salir de esta roca, la frente habia de alcanzar la vacia gris y pizarra para caminar en ellas hasta cortar (antes de llegar á la veta de Coronas) primero unas vetas que se conocen al pié de la Somera, en el camino de Tlalpujahuá al Oro; y despues, la veta de la Borda, suponiendo que estas vetas siguieran con un mismo rumbo hacia el Noroeste hasta entrar en la línea del socabon general. El socabon se abrió á principios del año de 1826, con 3½ varas de alto y 2 de ancho; y á una vara encima de su piso se tendió un *tapextle* ó una cama horizontal, cubierta con una capa de escombros menudos, apelmazados, con el objeto de facilitar la circulacion del aire y el paso de carretillas en ferrocarriles. Para acelerar la comunicacion del socabon con las vetas por varios contrafrentes y para facilitar la ventilacion de una escavacion tan larga, se trazaron varias lumbreras sobre la línea que habia de seguir el socabon, á distancia de 400 á 600 varas una de otra, y de 63 á 250 varas de profundidad preparando así la apertura del socabon á varios cabos.

Las tres primeras, y las tres últimas lumbreras se empezaron desde luego, y las dos primeras llegaron al piso del socabon, y apenas se habia colado al frente principal de este unas 70 varas de largo, cuando como ya se ha dicho mas arriba, la obra se suspendió por falta de los fondos que se necesitaban

para su continuacion. Pero las obras que se habian emprendido en las vetas de la Borda, de Coronas y en varias otras al bajo de la última, se siguieron con mucho empeño. En la mina de los Olivos situada al Sur de Tlalpujahua, en la extremidad Noroeste de la veta de la Borda, que parece dividirse en varios ramales, se habia cortado un ramal con el antiguo socabon llamado el Bolero y con unos tiros, explotándolo hasta debajo del piso del primero. Todas estas obras estaban arruinadas y derrumbadas. Al comenzar la compañía inglesa á trabajar la mina de los Olivos, se limpió un socabon de ella en la cañada de las Animas, se dieron unos cañones y pozos sobre la veta, y se trazó un tiro general de desagüe, que habia de cortar esta á 150 varas debajo del marco del tiro, ó á 100 varas debajo del socabon, despues de haberla cortado con cruceros á las 25, á las 50 y á las 75 varas de profundidad respectivamente. Con las labores mencionadas que se siguieron hasta las 25 varas de profundidad debajo del socabon, se examinaron varias partes de la veta, que se ensancho en unos puntos hasta 4½ varas; pero contenia pocos minerales de corta ley, armando en cuarzo con muchos fragmentos de pizarra negra muy descompuesta. Además, se reconoció que á 25 varas debajo del piso del socabon, se hallaban labores antiguas, que la veta estaba derrumbada y cortada por varios relices trasversales hácia el Noroeste, y que el conglomerado rojo, sobrepuesto á la pizarra, bajaba en unos puntos hasta la misma profundidad. Estos incidentes desfavorables no dejaron esperanza alguna de descubrir minerales costeables á la profundidad á que se podia desaguar con el malacate puesto en el tiro, y como eran muy subidos los gastos de las labores que se hallaban en su ma-

yor parte abiertas en un panino tan blando que necesita a de un fuerte ademe, con la mira de rebajarlos se suspendió primero el ahonde del tiro general de los Olivos, cuando habia llegado á la profundidad de 87 varas, y poco despues se abandonó toda la mina.

En la orilla derecha del rio de Tlalpujahua se encuentra un ramal de la veta de la Borda, que atraviesa la loma entre este rio y el de la cañada del mismo nombre, el cual se habia examinado anteriormente con el socabon de las Rayas y se halló en parte disfrutado por buscones, siendo en parte muy pobre. Mas al Sur se hallan los tiros de San Francisco, San Agustín, San Pedro, Santa Isabel Santa Teresa en la veta de la Borda. Estos tiros estaban arruinados y caidos, pero demostraban que en esta parte de la veta se habian encontrado los ojos de los minerales mas ricos, pues se habia disfrutado la mina á tajo abierto y á una profundidad considerable. El socabon de Santa Isabel, cuya boca está en la orilla derecha del rio de Tlalpujahua, va dirigido en ángulo recto al rumbo de la veta de la Borda, y corta un ramal de ella á 366 varas al Oriente de su boca, llegando su frente á 114 varas mas adelante en el alto de este ramal, sin haber cortado el cuerpo principal de la veta. La compañía limpió los dos cañones que se habia seguido sobre el ramal de la veta, y dió varias obras para registrar las labores de las minas de Santa Isabel, los tiros de la Borda, y las minas de la Cruz y de Valenciana, situadas mas al Sur. Estas obras caminaban muy despacio por falta de ventilacion y por hallarse casi todo el cuerpo de la veta disfrutado, sin quedar bardo ninguno. La limpia de los cañones del socabon de Santa Isabel se llevó hasta 100 varas al Norte, y

150 varas al Sur; pero no se descubrió comunicacion ninguna entre ellos y las labores de los tiros de la Divina Providencia y San Joaquín. Despues de dos años de trabajo y un considerable gasto de dinero, se habia logrado únicamente descubrir que el ramal de la veta de la Borda explotada en la mina de Santa Isabel, estaba enteramente disfrutado en estos puntos; pero quedaba la duda de si mas al Norte, el cuerpo principal de la veta de la Borda que se habia explotado en los tiros de la Divina Providencia y de San Joaquín, se juntaba al ramal cortado por el socabon de Santa Isabel, ó si acaso siguiendo con su rumbo particular, se apartaria mas de él hácia el Norte. Lo que se adquirió con la limpia costosa de los cañones de Santa Isabel, fué la certidumbre de que para alcanzar la veta de la Borda en macizo por esta parte, se la debia cortar á mayor profundidad, ya fuera por medio de un tiro general, ó por medio de un socabon, poniendo una máquina de vapor en el primer caso para el desagüe, proyecto que propuse á la direccion en Tlalpujahua varias veces, sin llegar á lograr su ejecucion.

Si estoy bien informado, se hizo mas tarde otra tentativa para desaguar las labores que D. José de la Borda abandonó, abriendo los tiros en la cañada de este nombre y poniendo una máquina de vapor en uno de ellos. Ignoro á qué profundidad llegaron estos tiros, pero se me informó que tambien esta empresa se habia abandonado sin llegar á los planes que D. José de la Borda disfrutó con tan buen éxito.

La veta de Coronas se conoce por su rumbo en una extension mucho mayor que la veta de la Borda, pues se halla explotada en muchas minas desde el tiro de San José, en la falda del cerro del Gallo, hasta el socabon

de San Cristóbal en la falda de la mesa de Tlalpujahua, en mas de 4500 varas de distancia. Está cortada por varios socabones, de los cuales el de Nuestra Señora del Carmen, al Norte de Tlalpujahua, tiene la mayor profundidad en el corte de la veta, pero los tiros que se hallan en su vecindad y muchos otros que están mas al Sur sobre esta veta, ya habian pasado el nivel de su piso. Para examinar la veta de Coronas, debajo de las labores mas profundas, se limpió y ademó el socabon del Carmen; así como los tiros de San Estéban, de San Sebastian y de Coloradilla, que habian cortado la veta y un ramal en el alto de ella. El socabon del Carmen atraviesa la veta al Poniente del tiro de San Sebastian, pasando al bajo de ella. En el tiro de San Sebastian se cortó la veta con un crucero de 113 varas de profundidad, teniendo 2½ varas de ancho y algunas pintas, las que desaparecieron sin embargo, en las frentes que se dieron sobre la veta para registrarla. Se siguió el ahonde del tiro 50½ varas mas, llegando su plan á 163½ varas debajo del marco del tiro, y se cortó la veta cerca del plan con otro crucero, teniendo una anchura regular, pero sin ninguna pinta de plata, y en pura guija de cuarzo. A esta profundidad se habia alcanzado la veta en macizo debajo de las labores mas profundas, sin que las aguas molestaran mucho; y en la estacion de secas se hubiera podido registrar la veta con cañones, pozos y contraciclos obrando con actividad y sin pérdida de tiempo, para averiguar su estado en varios puntos y para ver si se alcanzaba algun ojo de metales costeables. Pero esta investigacion no se hizo sin embargo, porque ya se habia gastado una parte considerable del capital de la compañía inglesa y no se prestaban los accionistas á arriesgar mas dinero en una empresa que has-

ta entónces no habia dado metales costeables en ninguna de las minas aviadas.

Mas al Sur de los tiros de San Sebastian, San Estéban, y Coloradilla, la veta Coronas se halla explotada en varias minas. Parece que en el socabon de las Animas la veta se endureció formando un cuerpo de cuarzo de corta anchura y sin pinta alguna. Tampoco en el tiro de Santa Rita hay indicios de haberse encontrado frutos de alguna consideracion, porque los cruceros que se dieron desde el tiro á la veta, á las 49 y á las 74 varas de profundidad respectivamente, alcanzaron, es verdad, un encaje muy ancho, pero muy duro y pobre.

En la cañada de Tlalpujahuá y en su ladera derecha la veta de Coronas es mas rica, pues su encaje principal y sus ramales dieron en las minas situadas aquí, metales de buena ley. Pero estos últimos se disfrutaron en las minas del Tajo, de Concepcion y otras mas, hasta debajo del suelo de la cañada, sin dejar los pilares indispensables debajo del rio y hácia sus orillas, para impedir que las aguas pasando por el crestón de la veta cayesen á los planes, y por esta falta, el desagüe establecido por la compañía aviadora de estas minas se dificultó tanto, que los malacates puestos en los tiros del Tajo no fueron suficientes para mantener en seco las labores luego que entró el tiempo de aguas. Por estos motivos los resultados de las obras de investigacion que la compañía de Tlalpujahuá hizo ejecutar para examinar el estado de las obras y vetas del distrito, se calificaron de poco acertados, pues tanto la veta de Coronas como la de Borda se hallaron pobres en la parte del Norte, en donde se consiguió bajar hasta debajo de las labores antiguas; pero es menester observar que las labores de investiga-

cion ejecutadas, no se extendieron por falta de perseverancia lo bastante en el rumbo de las vetas, para considerar el resultado de ellas como decisivo. En la parte sur de estas vetas y de sus ramales, las minas parecen haber dado buenos frutos; pero en esta parte los mineros y buscónes habian disfrutado los metales en todos los puntos en donde los habian alcanzado, arruinando las labores y dando paso libre á las aguas de la superficie; las que penetraron hasta los planes de las minas con tanta abundancia, que no se hubiera logrado mantenerlos secos sin máquina de vapor; cuya aplicacion, con respecto al estado de los labrados en la veta de las Coronas, arriba de Tlalpujahuá, y de la veta de la Borda, en la cañada de este nombre, me pareció merecia recomendarse ménos que la apertura de un socabon, capaz de secar estas labores, cuya obra no debia llevarse á tanta distancia como el socabon general de John Smith, y se hubiera acabado en ménos tiempo que él; pues rompiendo un socabon desde la hacienda de Chimal de cerca de 2000 varas de largo, se hubiera cortado la veta de Coronas, á inmediaciones del tiro de San Sebastian, como á las 65 ó 70 varas, y poco ántes la de la Borda, si esta siguiera en su rumbo hasta este punto, á las 50 ó 55 varas de profundidad debajo de las obras actuales; dando lugar á una investigacion de las vetas en un macizo de dicha altura, y sirviendo despues los cañones de investigacion sobre las vetas al nivel del socabon, de conducto para las aguas que se filtraran desde la superficie por los tajos, y para la conduccion de los minerales y el labo-
borío de las minas.

Las investigaciones que se hicieron por orden espepecial de la direccion de la compañía en las vetas que se hallan al bajo de la veta de Coronas, no dieron tampoco el resultado favorable,

como el que se esperaba al empezarlás. En las minas de Santa Gertrudis, el Capulin y Manduermes, no se hallaron mas que unos ramales de veta de corta anchura, de $\frac{1}{4}$ á $\frac{1}{2}$ vara armando en guija de cuarzo compacto adherido á los respaldos de la roca, con unos ojitos muy cortos de minerales de plata, que no costeaban absolutamente, atendidos los crecidos gastos de la empresa. El socabon de la Casa, situado á la orilla izquierda de la cañada de Tlalpujahuá, que anteriormente se habia ya abierto con la intencion de cortar con él la veta de la Casa, dirigiéndolo de Oriente á Poniente, y llegaba á 400 varas de la boca, se limpió y se volvió á poblar. Fué menester enderezar y ensanchar esta obra en varios trechos, llevando su frente en una roca tan dura y poco favorable al cuele, que no permitió cortar la veta durante el corto tiempo que duró el avío de las minas por la compañía inglesa. Tambien en las minas mas al Poniente, situadas sobre las vetas de los Ocotes, de los Santos Mártires, de Arévalo y de las Vírgenes, se limpiaron varias labores hundidas, y se ejecutaron varios trabajos de investigacion, con los cuales se descubrieron unos ojitos de metales ricos, pero de corta extension, y por consiguiente

insuficientes para pagar los gastos cargados á las minas.

Tal era el estado de las minas de Tlalpujahuá, cuando á fines del año de 1827 fué removido el director de la compañía, quien hasta entónces habia obrado con absoluto poder, dirigiendo la empresa sin los conocimientos necesarios en minería, á su arbitrio y sin seguir la opinion de los peritos, hasta que llegaron dos comisionados de Inglaterra, que igualmente no tenian instruccion en la materia, y debian de informarse del estado de la negociacion minera, para decidir si las investigaciones de las minas habian llegado al estado en que los trabajos se pudieran costear con sus productos, sin exigir mas dinero de los aviadores; ó si en el caso contrario, las minas se debian de abandonar. Mas los comisionados no quisieron tomar á su cargo esta decision, y se limitaron á recoger informes de los mineros de la compañía, acerca del estado de las minas, regresando á principios del año de 1828 á Inglaterra: resultando que pocos meses despues llegó la orden para suspender los trabajos de las minas y abandonar la empresa, lo que se verificó así sin pérdida de tiempo.



NOTAS GEOLOGICAS Y ESTADISTICAS

SOBRE

SONORA Y LA BAJA-CALIFORNIA.

Administracion.—Metalurgia é industria.—Razas indígenas.—Indios apaches.—Baja-California.—Situacion geográfica.—Ciudades principales.—Clima.

(CONCLUYE.)

METALURGIA.

É INDUSTRIA MINERA.

Esta cuestion de interes trascendental deberia ser tratada muy detenidamente y con todos sus pormenores, pero no puedo hablar de ella sino superficialmente.

Toda la Sonora pertenece, como he dicho, á esta zona metalifera señalada por el Sr. de Humboldt; mereciendo esa calificacion en mayor grado, pues si se puede decir así, no se dá un paso en esta region sin encontrar piedras que contengan sustancias metálicas al estado de sulfuro, de galena ó en granos de fierro, plomo plateado, plata, cobre ú oro.

Todas las grietas del suelo en las barrancas y sobre el declive de los montes presentan en sus superficies cuerpos metálicos de todas clases. De consiguiente, ha habido desde hace trescientos años gran número de minas explotadas y abandonadas por la única razon de los trastornos políticos que ha sufrido el país. La mayor parte de ellas podian ser de nuevo explotadas con ventaja. Cada día se descu-

bren minas, y ¡cuántas son las que pudieran descubrirse todavía! Hay tambien placeres conocidos, pero inabordable por estar situados al Norte y Noroeste en la region mas frecuentemente visitada por los *apaches*.

La industria minera, en una palabra, está paralizada por las causas que ya he señalado; pero en mi concepto, los tesoros que han sido extraídos de la tierra hasta hoy, no son sino las muestras de la riqueza que encierra.

Que lleguen á Sonora brazos inteligentes y activos, que un gobierno firme restablezca el orden; que la confianza deje emitir algunos capitales, y tesoros inmensos brotarán todavía de este suelo, cuya riqueza metálica es inextinguible.

El sistema empleado hasta aquí para la elaboracion de los metales es el mas atrasado, el mas vasto que se puede figurar: se puede asegurar que se desperdicia á lo ménos, la mitad del metal puro que se obtendria por los sistemas nuevos y perfeccionados, usados en Europa en los distritos mineros.

He analizado unos residuos y escorias recogidos al acaso cerca de las

haciendas de beneficio de minas de plata explotadas por el sistema empleado generalmente, y he extraido una porcion notable de metal puro, y no he empleado otra manipulacion que la de la amalgamacion.

Lo que se dice tocante á la escasez de agua, á la verdad existe en ciertos lugares de la Sonora; pero, generalmente es fácil vencer ese obstáculo. Hay en este país minas cuyas haciendas de beneficio distan dos y mas leguas del punto de extraccion; las piedras minerales deben estar acarreadas por mulas, y sin embargo, los productos no dejan de ser muy satisfactorios.

Por otra parte, repetiré, volviendo sobre lo que ya he demostrado, tratando de la formacion á que pertenecen los valles de Sonora, que, si no se puede encontrar por medio de pozos ordinarios el agua á la profundidad necesaria, caso que se presenta raras veces, se puede ocurrir á los pozos artesianos, que importan unos gastos de algunos millares de pesos cuando la mina tiene señales de ser *rica* (segun la expresion usada); luego los productos cubrirán este desembolso.

Además, bien se sabe que generalmente no se busca la veta en las cumbres, sino en las faldas de los montes y lo mas bajo posible, las mas veces, en las fragosidades del terreno, que casi siempre se encuentran cerca de la base... ó en muchas ocasiones se busca en los terrenos que acarrear unos fragmentos metálicos que provienen de los derrumbamientos ocasionados por las aguas de lluvias ó por algun cataclismo.

Tambien las faldas de los montes mineros presentan generalmente bastante declive para que se pueda establecer en la mayor parte de ellas correderas, sea con madera, sea con tie-

rra para conducir á los talleres de refinadura los metales, ahorrando así los gastos de transporte.

Algunas minas han sido abandonadas aunque daban buenos productos, y eso porque las infiltraciones han anegado las obras de explotacion hasta una cierta altura, y que los medios de agotamiento que se han usado han sido infructuosos por querer apartarse del antiguo sistema, ó por falta de iniciativa de los propietarios que no quieren valerse de las innovaciones cuya aplicacion en Europa ha dado buenos resultados... tambien por falta de capitales, y eso con la casi seguridad de sacar *diez* por *uno*.

La mayor parte de esas minas abandonadas por causa de infiltraciones podrian ponerse en buen estado y dar grandes utilidades, comprando máquinas de vapor para el desagüe. La misma agua podria ser provechosa, pues serviria á la máquina y á varios usos de la elevacion, sobre todo por la amalgamacion cuando se debiera emplear este modo.

Ademas, la máquina podria servir á la extraccion de las materias, lo mismo que seria el motor de todo aparato arreglado con una maquinaria cualquiera.

DE LOS INDIOS EN GENERAL.

Los indios que habitan la Sonora han permanecido hasta hoy en distintas tribus, que son los Onavas, los Yaquis los Mayos y los Ceris.

Los Onavas son los mas civilizados; poco se distinguen de los demas sonorense. El *gran pueblo* que bien podia llamarse ciudad, está bien construido, tan bien como los demas centros de poblaciones, y mejor que algunos de ellos. Tiene una iglesia bonita, bien cuidada y conservada.

Este pueblo, que lleva el nombre de Onavas, está situado sobre la orilla

Tom. I.—16.

izquierda del rio Yaqui, á 15 leguas Nordeste de Comoripa, y el valle en que se encuentra está muy bien cultivado.

Los Onavas siempre han estado sometidos al poder administrativo.

Los Yaquis y los Mayos aun cuando estén sometidos á la administracion del dia, fácilmente se sublevan contra ella, movidos por los manejos de los anarquistas ó ambiciosos, quienes les suministran armas para atacar al gefe del Estado y usurpar el poder, prometiéndoles sobre todo el saco de las ciudades, que es un atractivo poderoso para ellos.

Todos estos indios abandonan entónces las ciudades, los establecimientos agrícolas y hasta las minas. Conviene decir aqui que ellos son los únicos trabajadores empleados en las tareas penosas.

Vuelvo á los Yaquis y Mayos: de todos los puntos se juntan sobre sus tierras á la órden de sus gefes, y dirigidos por los promovedores de la rebelion; marchan sobre alguna de las ciudades principales, saqueando los pueblos y ranchos de su paso, y matando á los habitantes que les han sido señalados por el que los manda, como contrarios á sus proyectos.

Tambien sucede que los indios empleados en un rancho, mantenidos y pagados con regularidad, aprovechan la ocasion para sublevarse y matar al propietario.

En 1861, cuando su última sublevacion, dos familias que conocia íntimamente perecieron en su totalidad, matadas atrocemente por los mismos indios que ocupaban hacia mucho tiempo, salvándose únicamente unos miembros de esas familias, quienes felizmente y por casualidad se hallaban ausentes. Bien pudiera repetir otros muchos casos de los actos de barbarie cometidos por los Yaquis y Mayos durante los nuevos años que acabo de pasar en Sonora y otros Estados del

Norte. Me limitaré á decir que aquellos indios tienen el carácter disimulado y son muy propensos por naturaleza á la crueldad; pero sobre todo son hostiles á la raza blanca. No pueden estar sometidos sino inspirándoles miedo, lo que es fácil.

Seria preciso catastrar su país, dejando á cada familia una cierta extension de tierras, matricularlos y colonizar esta vastísima comarca con labradores, y ademas mantener unos destacamentos de tropas sobre los puntos que voy á indicar.

Por el Yaqui: El campo del Médano, Toril y Cocoril.

Por el Mayo: Maicora, San Pedro y Santa Cruz.

Los destacamentos para los Yaquis serian tomados de la guarnicion de Guaymas y los de los Mayos de la de Alamos.

No me compete fijar cuál deberia ser la fuerza de dichos destacamentos, pues que esto seria obra de las circunstancias; mas la ocupacion militar cesaria de ser necesaria el dia en que los colonos fuesen bastante numerosos para protegerse á sí mismos.

Los Ceris componen una tribu muy pequeña, de 250 á 300 individuos, confinados en la isla Tiburon, que un canal muy estrecho separa de la costa, y cuando vienen al continente, caso raro, lo hacen entónces en corto número, para robar algunos animales y atacar á los viajeros entre el camino de Hermosillo á Guaymas, siempre que se presenta una ocasion favorable. Son los indios mas sucios y mas salvajes que se puede imaginar; casi desnudos; no viven en su isla, sino de la caza y de la pesca, que en esos parages es muy abundante. Son los únicos indios de Sonora que hallan conservado el uso bárbaro de las flechas envenenadas, cuyas puntas están hechas con espinas de gruesos pescados, y les dán su propiedad mortífera con

el veneno de serpiente *cascabel* mezclado con otras sustancias venenosas.

INDIOS APACHES.

Estos indios de quienes se habla mucho sin conocerlos, merecen una mencion particular.

Los que pasan á Sonora á ejercer sus rapiñas y sus asesinatos viven en los montes *Mogallon*, situados sobre la orilla derecha del *Gila* hasta el 33 grado de latitud, teniendo así que atravesar una gran extension del país para llegar al centro del Estado y muchas veces hasta la parte *Sur*.

Salen de su tierra en número de doscientos ó trescientos, atraviesan el Arizona desierto, y llegando á la frontera de Sonora, se dividen en grupos de diez, quince ó veinte á lo mas, despues de haberse señalado un punto de reunion general en Arizona; el dia de este regreso se fija para una faz de la luna, único modo de aquellos pueblos para computar el tiempo.

Los varios grupos andan de arriba á abajo del país, siguiendo los caminos mas peñascosos, cuidando de no mostrarse. Durante el dia se ocultan en malezas ó en el fondo de las barrancas, colocando centinelas en los puntos culminantes para espiar á los caminantes, á fin de armarles emboscadas cuando su número es muy superior. Entónces, aprovechándose de las sinuosidades del curso de un torrente, ó de las profundidades de una barranca, ganan la delantera y se emboscan en un punto donde el camino se estrecha y está cercado de matorrales, y al paso de la pequeña caravana, es asaltada por un fuego cruzado de balazos y flechazos, sin poder ver al enemigo. Lo único que debe hacer en tales circunstancias el que no esté herido de modo de quedarse sobre el campo, es excitar á su caballo inclinándose sobre el cuello de la montura

y seguir con toda la velocidad posible la misma direccion. Los indios entónces salen de su emboscada para acabar á los heridos, despojarles y desollarles la cabeza.

De noche rodean los puntos en donde hay animales, llevándose los que pueden espantar y los conservan á la manera de los *vaqueros*, en unas gargantas ó valles estrechos lejos de toda habitacion, y cuando han juntado un número considerable de este botin, cada uno de los grupos conduce con las mas grandes precauciones los animales robados al punto de la reunion general, cuidándose en su camino de no pasar cerca de las habitaciones. La reparticion es hecha por el gefe, y regresan á su tierra con la parte del botin que á cada uno toca.

Si en su excursion han tenido ocasion de matar á algunos individuos, llevan su cabellera hasta su casa, y allí celebran su victoria con regocijos, con bailes, danzas, contorsiones, mezcladas con canto, al rededor de estos tristes trofeos, colocados en el centro, colgados de la punta de hojas de armas clavadas en la tierra y despues las pasean en señal de triunfo.

Generalmente no perdonan la vida sino á los niños de los dossexos, á quienes llevan consigo, los guardan prisioneros, los pintan, y en cuanto les es posible los inician en sus bárbaras costumbres. Algunos de esos desgraciados consiguen escaparse, y por uno de estos que habia pasado algunos años con ellos he sabido todos estos pormenores.

Cuando por casualidad un destacamento de apaches es sorprendido por una fuerza armada mandada para perseguirlos, cuando se sabe su presencia en las inmediaciones de una ciudad ó un pueblo, se defienden con encarnizamiento y se hacen matar primero que rendirse. Si son derrotados y se ven

forzados á huir, matan á lanzazos los mas animales que pueden, ántes de que se los quiten.

Entre los destacamentos de apaches hay siempre un cierto número de ginetes: antiguamente andaban armados solamente de lanzas, flechas y *case-tê-tes*, pero desde 1854 que los americanos del Norte poseen la mayor parte de la Arizona, los *Squatters* que necesitaban de animales para sus ranchos los excitaron á venir á robarlos de Sonora, pagándoles con *rifles*, *revolvers*, pólvora y balas, sirviéndose muy directamente de esas armas.

Aquellos indios son generalmente de una talla más baja que la mediana, bien configurados, muy ligeros y excelentes ginetes; sin hacer uso de silla y con un solo mecate á guisa de freno hacen lo quieren del caballo más salvaje.

No llevan otro vestido que una especie de calzón de piel de gamo, que baja hasta la rodilla, unas medias de cuero con suela doble que llaman ellos *teguas*, y un cuello sin mangas para no incomodar sus brazos, que quedan enteramente desnudos.

Las mujeres curten las pieles, cosen los vestidos y cuidan de todo lo de la casa; los hombres no tienen más ocupación que la de la caza y merodear. Estos, generalmente, andan con la cabeza descubierta y el pelo mediano; los gefes se lo alzan encima de la cabeza, atándolo sólidamente con plumas de aves de colores variados y más ó menos numerosas, según su clase y la dignidad que representan en la tribu. Prefieren para comer la carne de caballo, y sobre todo la de macho, á la de reses: comen esta carne apenas caliente, y á menudo la comen cruda. Cuando agarran unos caballos matan á los inferiores para comerlos, y conservan los mejores para montar.

Se vé por esta imperfecta descripción, que los apaches, que se cree á lo léjos ser una nacion valiente y belicosa, etc., no son verdaderamente sino ladrones de animales y asesinos cuando se hallan en número muy superior á los que quieren atacar.

Estos indios no han tenido mucha importancia sino desde que las compañías presidiales abandonaron á la frontera: estos puntos restablecidos debidamente, en el Norte del Estado colonizado por europeos bastaría para ahuyentar á los apaches de Sonora.

BAJA-CALIFORNIA.

Esta larga península que de la embocadura del río Colorado en el Norte, por 30,60 grados de latitud, se extiende al Sur hasta el Cabo San Lucas, situado por el 23 grado, y cuya forma aparece en mi mapa, es, por decirlo así, una extension de sierras á grados superpuestos, cuyas cumbres, las más elevadas, ocupan generalmente el centro entre el mar Pacífico y el Golfo de California. Todos esos montes son de una naturaleza peñascosa, y hasta el 30 grado de latitud desde la parte Sur, no hay otra vegetacion que la de los cactus y algunos matorrales espinosos. En los valles se encuentra una poca de yerba y alfalfa.

El clima es el mismo que el de Sonora por las latitudes correspondientes; el agua es más escasa, pero las lluvias son abundantes en la misma estacion.

La formacion de los montes es á lo menos tan metalífera como el suelo de Sonora, en metales de toda clase. Durante mi exploracion del golfo, he encontrado en la costa, cerca de la isla del Angel de la Guarda, unas vetas de cobre nativo, en unas puntas

descubierto por la accion de las olas, y cuya roca se componía de exquitas calizas.

Existen varios volcanes apagados, tanto en las islas del Golfo como en tierra firme.

La isla conocida bajo el nombre de "Encantada," situada á la entrada de la bahía de San Luis Gonzaga, encierra tres cráteres muy curiosos; dos de ellos están encombrados con enormes pedruscos de *basalto*; el tercero está completamente vacío, y conserva su forma exactamente cónica, y parece haberse apagado desde sus primeras erupciones; solo se encuentra en el centro de sus fondos un montoncito de *basalto*. La playa de la isla en toda su extension, se compone de arena y fragmentos de piedra pómez: carece completamente de agua dulce y de vegetación, y no se encuentran en ella otros animales que *focas*, *pelicanos* y otras aves del mar.

En la tierra firme, por la parte Norte, y por 32,20 grados de latitud hay otro volcan apagado de la misma naturaleza que los de la isla, y cerca de la costa al Este por 28 grados el volcan sulfúreo de las Virgenes, del cual salen vapores, y las inmediaciones están cubiertas de flor de azufre, producida por la condensacion de ese vapor: este volcan es del todo idéntico á los de Guadalupe y de San Vicente (Antillas).

No Muy léjos de estos puntos por la parte del Sur, se ven superficies considerables de mármol, alabastro y espejuelo.

En la Baja-California solo se encuentran algunos arroyos con agua perpetua, cuyos vertideros son en unos por el Pacífico, y en otros por el Golfo.

Las ciudades principales son:

La Paz, Capital, buen puerto; en su bahía se pescan perlas.

San José del Cabo. Esta ciudad ocupa la punta Sur de la península; tiene un pequeño río; se cultiva una poca de

caña y de maíz; se recoge el salitre al estado nativo: no tiene puerto, solo una rada forastera; pero á siete leguas hácia el Sur, se halla el cabo de San Lucas, pequeño puerto, poblacion naciente. La de San José es de 1,500 á 2,000 almas.

El Rosario está situado por el 30 grado de latitud, á tres leguas de la costa del Pacífico; pequeño río; una poca de cultura; su poblacion es de 1,000 á 1,200 almas. La isla del Carmen está enfrente; en esta se recoge la sal con gran abundancia.

Mulegé, por el 27 grado de latitud, á una legua de la costa del Golfo. Hay un pequeño río; se cultiva la viña, la caña, mucha fruta del país, y el olivo; la poblacion es de 1,200 á 1,500 almas. En la bahía se pescan perlas.

Los demas puntos indicados en mi mapa, son antiguas misiones, algunas aldehuelas y ranchos casi despoblados; sin embargo, en algunos de ellos; principalmente en el Norte, hay muchos animales.

La poblacion blanca de la Baja-California es poco mas ó menos de... 12,000 almas; el número de los indios no pasa de 1,500 á 2,000 almas, y son los mas miserables y los mas inofensivos que se pueden encontrar.

Desde hace poco se ha emprendido la explotacion de algunas minas de plata entre la Paz y San José: los productos no son conocidos todavia.

Por este borrador de estadística se ve que la Sonora y Baja-California forman juntas una superficie mucho mas grande que la de Francia, y sin embargo, no contienen mas que... 124,000 almas de poblacion, inclusa la de indios.

Sin embargo, estas dos provincias tienen vastísimas tierras de cultura; además, y en gran abundancia, todos los metales necesarios á las artes mecánicas; todas las materias para fabricar vidrios, loza y porcelana; en fin, metales preciosos se hallan allí en cantidad incalculable y de toda clase.

El combustible, leña, se halla en abundancia; no se ha encontrado todavía carbon de piedra; pero se encuentra en muchos puntos aglomeración de lignite, leña fósil, actualmente explotada en la Alta-California, y se usa en los ingenios, á bordo de los buques de vapor, &c., y tiene en el comercio un precio doble que el carbon de piedra.

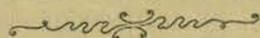
Todas las industrias pueden radicarse con ventaja en esas tierras que encierran todas las materias primeras en todas partes y con abundancia.

El clima en el país de los Yaquis,

de los Mayos, y sobre todo en la parte Norte, es exactamente el del Mediodía de Francia. No hay enfermedades endémicas, tales como las fiebres amarillas y la disenteria. Los europeos, pues, podrán dedicarse á las labores del campo, sin estar expuestos como en la Luisiana y las Antillas á estas enfermedades espantosas.

S. E. L. CARRON DE FLEURY.

Socio honorario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, etc., etc.



LOS DIAMANTES Y LAS PIEDRAS PRECIOSAS

Las gemas, que son las flores de los cristales mineralógicos, también las flores del lujo mas refinado. Brillo, tintas variadas, rareza y alto precio. Nada les falta.—*Babinet. Estudios y lecturas de las ciencias de observacion.*

I.

GENERALIDADES.—SENSACIONES.

El oro, los diamantes y las piedras preciosas han sido desde la mas remota antigüedad un objeto de la preferente atención de los reyes y de las damas; de manera, que en ese punto los reyes han tenido una vanidad femenil y las damas unas aspiraciones reales. Bien examinada la materia, ¿qué importa tener una piedra trasparente del tamaño de un huevo de paloma, ó como un grano de mostaza? ¿Qué añade á la comodidad y á la felicidad de la vida, el tener en los dedos, en el cuello ó en las orejas unas piedrecillas blancas, rojas ó azules?

¿Por qué apreciamos mas estas piedrecillas cuando tenemos certeza de que son formadas por la acción misteriosa de la naturaleza, que no cuando sabemos que las ha formado la industria?

Hay siempre razones para todo. El hombre no puede ménos de admirar las producciones maravillosas de la naturaleza y de darles mas valor á me-

didada que son mas escasas, raras y primorosas. Así á los reyes y á los grandes que acumulan alhajas de mucho valor, mas bien que frívolos y vanidosos, puede decirse que son los primeros y mas entusiastas por las maravillas de la historia natural.

En cuanto á las damas, es otra la cuestión. Realza tanto su hermosura el diamante, el rubí, los zafiros y los ametistas, que parece que son las flores mineralógicas creadas expresamente para que brillen á la par con sus ojos, para que se confundan con sus dorados cabellos, para que les sirva de campo el pecho blando, terso y aterciopelado de las doncellas. Hay una especie de simpatía entre la naturaleza orgánica de las mugeres hermosas y la inorgánica de las piedras preciosas, que se diría que los zafiros lloran en el cuello de una triste, que los diamantes derraman alegría y vigor, enlazados en las trenzas de una niña de diez y seis años; que los rubíes expresan los afectos del amor feliz, los topacios y los ametistas, la serenidad y la dulzura de la vida domés-

tica. Quizá no hemos pensado bien en esto; pero cada piedra es un sentimiento, y la reunion de varias piedras una historia completa de sensaciones y de felicidad.

Poniendo á un lado estas exageraciones, quizá un poco poéticas, hay una observacion positiva y curiosa, y es, la de la relacion de las sensaciones de nuestra alma, con la luz y los colores.

Cuando observamos los rayos de luz con los colores del iris que parece salen del centro de un diamante, no podemos dispensarnos de una sensacion de placer, pero de un placer vivo y ardiente.

El color apacible y tranquilo de la esmeralda nos recuerda el color de los prados y de las aguas del mar tranquilo, y de estas sensaciones pasamos insensiblemente á otras de serenidad y de calma.

El que ve diamantes dice: «Si yo tuviera palacios, luz, lujo, banquetes, mugeres hermosas!!»

El que ve esmeraldas, piensa: «la vida del campo es la vida mas tranquila, dulce y sosegada».

Los zafiros nos hacen recordar ojos hermosos, apacibles, que cuando lloran tienen algo del rubí y que quisiéramos cerrar con nuestros besos amorosos. Nos recuerdan la inmensidad y la serenidad del cielo en las noches diáfanas en que alumbran las estrellas. Los poetas dicen de las estrellas: «Diamantes engastados en una bóveda de zafiro.» Dicen bien: nada hay de exagerado ni de violento. Demasiado comun este espectáculo que vemos al nacer, no reflexionamos cuánta es su grande é inexplicable belleza.

Los topacios nos dan ideas de vida, de calor, de duracion, de alegría.

Los ametistas, última escala en la categoria de las gemas, nos despiertan la idea de luto, del fin de todos los goces mundanos.

El diamante es la aurora; el ametista es el ocaso. El diamante es la alegría y la luz; el ametista es la melancolía y la oscuridad.

El azabache. Oh! el azabache no es piedra preciosa.—Es ya el luto, la tumba, el duelo, las lágrimas. Hermano quizá del diamante por su origen carbonífero, el uno es la juventud, la luz y la vida; el otro es la vejez, la oscuridad, la muerte.

Oro, piedras preciosas, flores, luz, aromas.—Hé aquí la vida de los ricos:

Hierro, desnudez, miseria, oscuridad.—Hé aquí el patrimonio de los pobres.

¡Fatal contraste, causa de todos los odios, de todas las contiendas, de toda la guerra que se hace á la humanidad!

En la realidad el hombre no necesita para vivir mas que una cuba, el hueco de su mano para beber agua, y un poco de sol.

Pero el hombre quiere vivir con el oro, con las piedras preciosas, con el aroma de las flores y con la música de los pájaros. Nada le satisface si no es muy raro, muy hermoso y de un alto precio.

Diógenes y Alejandro.—Hé aque los dos extremos de la escala de la humanidad.

En los escalones intermedios hay una piedra todavía mas preciosa que el diamante.—

La felicidad.

Se halla en todos los lugares del mundo y se cria en todos los climas.

Rara vez se encuentra.

Cuando se encuentra, es vuelta en una blanca tela en el centro de un corazon virtuoso.

Allí no penetra mas que Dios.

Lignita.

II.

IDEAS VULGARES SOBRE LAS PIEDRAS

PRECIOSAS.

Nuestros lectores, y particularmente las lectoras, que creemos aman á sus hijos, á sus esposos, á sus padres y hermanos, pero tambien á las piedras preciosas, verán con gusto algunos pormenores sobre estas raras producciones de la naturaleza; pero ántes daremos idea de los conocimientos vulgares que hay en México de las piedras preciosas, y exponiendo despues la suma de datos científicos, notaremos en qué puntos estas creencias vulgares están conformes con la verdad, y en cuáles se separan de ella.

La categoría de las piedras preciosas en México es la siguiente:

Brillante.
Diamante.
Rubí.
Zafiro.
Esmeralda.
Opalo.
Topacio.
Ametista.
Granate.
Jacinto.
Agua marina.
Turmalina.
Sardona.

Hay una creencia vulgar, y es, que el diamante es distinto del brillante, y por esa causa ponemos las dos clasificaciones.

El brillante es en México la piedra estimada por excelencia; la dividen en:

Brillante con fondo negro, es decir, cuando su brillo en vez de ser adamantino es un poco metálico, parecido al del acero pulido; y distinguen este diamante del que llaman de primera agua, es decir, blanco y de mucha transparencia.

El brillante de color es, que tiene un fondo como de aguardiente.

Clasifican, pues, los brillantes de primera agua—los muy blancos y transparentes.

De segunda agua—los ménos transparentes, ó mejor dicho, algo opacos.

Negros.—Ya hemos dicho lo que concierne á ellos.

De color—los amarillos.—Los brillantes rosados y azules son raros, por no decir enteramente desconocidos en México.

Los diamantes segun su talla, se dividen en diamantes rosas y en diamante tabla, ó tablitas, y de esto quizá nace la idea de que el brillante y el diamante son dos piedras distintas, de mejor calidad y valor la primera, y mas inferior ó defectuosa la segunda.

El quilatè de brillantes vale de 45 á 50 pesos.

El de rosa, de 12 á 15.

El de tablitas de 5 á 8.—El precio varia segun la demanda, y excusado es decir que el precio del quilate de brillantes aumenta, como veremos mas adelante, tanto en México como en todas partes del mundo, en razon del tamaño progresivo de la piedra.

Regularmente los diamantes no se venden en México al público por quilates, sino montados en oro, en forma de alhajas, que tienen un valor estimativo probablemente tres veces mayor que el que intrínsecamente tendrían las piedras sueltas. Un anillo cuyo precio en las joyerías es por ejemplo de 100 pesos, apenas tendrá tres granos en diamantes; de consiguiente, su valor, incluso el oro de la montadura, apenas llega á 50 pesos. Los plateros así avalúan y así compran.

Las piedras, como generalmente sucede en todas partes, se distinguen aquí por su color.

Tom. I.—17.

A las piedras rosadas y encarnadas se les llama rubí.

A las de rojo subido ú oscuro, granates.

A las azules, zafiros.

A las verdes, esmeraldas.

A las amarillas, topacios.

A las de color blanco y matices cambiantes, ópalos.

A las moradas, ametistas.

A las amarillas tirando á rojo, jacintos.

A las blancas de poco brillo y transparencia, agua marina.

A las blancas con una ligera tinta violada, turmalinas.

A las de un lustre plomoso, sardonas.

Hay una idea exagerada de la dureza de las piedras. Cuando ven un rubí ó un zafiro un poco despostillado ó lastimado, daño que suelen recibir las piedras al tiempo que los plateros las montan, creen que la piedra es falsa, pues una que fuese legítima y fina no podría romperse como un vidrio cualquiera.

Creen que el diamante es de tal manera duro, que ni aun á martillazos se rompería; y de esta creencia resulta una duda imposible de disiparse. El diamante, dicen, es tan duro, que no se rompe con nada, y aun es proverbio: «tiene el corazón duro como un diamante,» pues si el diamante no se puede pulir sino con polvo de diamante, ¿cómo se adquiere ese polvo de una piedra que resiste á los golpes de un martillo? Creen también que el diamante no se quema, ni se funde, ni se descompone con ningún grado de calor.

Las esmeraldas que tienen ciertas líneas en el fondo, como si hubiesen recibido algún golpe, las llaman esmeraldas con jardín, y es raro encontrar una esmeralda que al color verde hermoso reúna la perfecta cristalización.

A los topacios de un color de oro subido les llaman *topacios quemados*, y se cree que con cierto grado de calor adquieren ese color fuerte.

Tales son las ideas del vulgo respecto á las piedras preciosas; ideas de que no participan las personas inteligentes sino en cuanto se acercan á la verdad.

En México hubo una afición muy marcada por el oro, la plata y las alhajas. Ninguna persona rica y noble dejaba de tener en su casa una abundante bajilla de plata y oro y un cofre mas ó ménos grande con las alhajas de la familia que valían 60, 80 y 100 mil pesos. Hace pocos años en los inventarios de una antigua y noble familia, que pasaba por arruinada, ví una partida de 80 mil pesos, importe de las piedras y perlas existentes todavía y valuadas á un precio muy bajo.

A la existencia de piedras preciosas de las familias debe unirse la que había en las iglesias. Casi no había imagen que no tuviera perlas, oro y diamantes y algunos mantos de las vírgenes estaban bordados con perlas, rubíes y esmeraldas. Las custodias ó relicarios de oro en que se depositaba la hostia consagrada estaban adornadas de cientos de piedras preciosas, algunas de un tamaño y perfección notables. Todo esto se refiere á la mitad del siglo pasado, en que podía estimarse en cosa de noventa millones de pesos el valor de la plata, oro y piedras preciosas que poseían los particulares y las corporaciones. De esa época á la actual fué poco á poco decayendo esta especie de riqueza, que disminuyó durante la guerra de independencia, pues muchos enterraron sus tesoros ó los echaron en pozos profundos por temor á los saqueos é incursiones de la fuerza armada, y otros los enviaron á Europa.—El tercer período de decadencia puede

marcarse con la expulsión de los españoles en 1828. Infinidad de personas al dejar el país llevaron sus riquezas y sus piedras, las que jamás han vuelto á entrar al país. El cuarto y final período fué el de la desamortización eclesiástica. Las Iglesias quedaron definitivamente sin oro, plata ni piedras, y no creo que haya pasado de un millón de pesos el valor de todo esto en los años de 1860 y 1861.¹

Las alhajas antiguas eran por lo común de mucho valor y mérito, aunque las montaduras fuesen de plata, toscas y sin ningún gusto: la mayor parte de las piedras eran de las que llaman orientales.

Se puede decir que de cincuenta años á esta parte la Europa se ha surtido de las Américas con cientos y quizá miles de rubíes, de esmeraldas, de zafiros y de diamantes que despues vuelven á venir aquí en otra forma distinta de montadura y que les dá mas mérito y valor que el que tenían ántes.

El gusto por las piedras preciosas no acaba; lo que falta es el dinero que ántes había en abundancia, al ménos en poder de ciertas casas. Con todo, no hay persona por pobre que sea, que no separe algo para adquirir un anillo, unos aretes, una soga de perlas. Los que se casan tienen de por fuerza que regalar algo de piedras preciosas á su prometida, como parte de las donas.

El calendario trae constantemente en movimiento á los tratantes de joyas.—El día de la Virgen de Guadalupe, de San José, de Corpus, de la Asunción, son otros tantos días en que

¹ La plata introducida en la casa de moneda produjo... 170,541 pesos, y el oro 16,095.—Las piedras preciosas fueron vendidas á un precio ínfimo. Antes, durante el gobierno de Don Miguel Miramón, se hizo una acuñación de plata y oro de las iglesias, que importó poco más de 100,000 pesos.

es forzoso dar *cuelga*, y este obsequio entre personas que pueden disponer de un ciento de pesos y *que se temen, ó se aman, ó se necesitan*, es por lo regular de alhajas, de oro ó de piedras preciosas.

Dos calles donde se establecieron todos los fabricantes y tratantes en plata, oro y alhajas recibieron el nombre de calles de Plateros, que conservan hasta el día, y parece increíble cómo se sostenían decentemente tantos artesanos como allí había con solo los caprichos y desperdicios de los ricos y en cierta época la corte de España tuvo que dictar disposiciones contra el excesivo lujo de las mugeres de México, que se presentaban cubiertas materialmente de ricas alhajas.

En los plateros se ha concentrado pues, el conocimiento práctico de la parte de la cristalografía que trata de las piedras preciosas, y lo cierto del caso es, que el hábito y el ejercicio les ha dado tal inteligencia, que ha primera vista distinguen las piedras falsas de las legítimas y aprecian sus cualidades y caracteres con tanta exactitud como pudiera hacerlo el mismo Haüy, criador y padre de la cristalografía.

En cuanto á los avalúos, no hay que fiarse de los plateros: siempre creen que mas tarde ó mas temprano las alhajas que valúan vendrán á su poder, así las estiman en la mitad ó en las dos terceras partes de lo que valen.

El tráfico y franquicias concedidas á los extranjeros quitó á nuestros plateros el monopolio y señorío que ejercían. Vinieron á establecerse lapidarios y relojeros ingleses y franceses, y estos con mayores conocimientos teóricos y prácticos pudieron fallar sobre el valor de las piedras. Sus fallos no siempre son justos. Ellos, como nuestros plateros mexicanos, venden

caro y compran muy barato. Ese es su negocio. Para cortar estos inconvenientes, en el curso de este escrito encontrarán los lectores ciertas reglas y observaciones que los pondrán en aptitud de conocer y de poder graduar sin necesidad de perito el mérito y valor de las piedras que poseen ó quieran comprar.

Donde hoy se pueden ver piedras y alhajas primorosas, es en las ventas públicas que hay en el Monte de Piedad, los días 24 y 25 de cada mes. Como generalmente el Monte no presta mas que una tercera parte del valor intrínseco de las alhajas sabiendo el avalúo, es difícil no comprar á un precio equitativo.

El movimiento del numerario del Monte asciende por término medio á un millón doscientos mil pesos anuales: así, se puede decir que el valor intrínseco de las alhajas que entran y salen puede llegar á cuatro millones y el valor estimativo á cinco. Se puede sacar también por consecuencia que una masa de gentes que poseen un valor de cinco millones en objetos de lujo padecen constantes necesidades que les obligan á empeñarlas y aun á perderlas muchas veces por la mitad de lo que valen.

III.

CONOCIMIENTOS QUE LOS ANTIGUOS TENIAN DE LAS PIEDRAS PRECIOSAS.

Hace como 1800 años que escribió Plinio el naturalista. ¹ Mucho antes ya los hombres habían encontrado el diamante y las piedras preciosas; ya conocían su rareza y primor, y ya habían construido anillos y otras joyas para engalanarse, como hemos indicado al principio de este escrito.

El año 603 de Roma, vispera de las kalendas de Octubre (30 de Setiembre), día del aniversario del nacimiento de

¹ Nació en Como el año 23 de Jesucristo.

Pompeyo, los romanos vieron un cofre que este gran capitán poseía y que encerraba una luna de oro con el peso de 30 libras, tres tablas ó cubiertas de mesa incrustadas de perlas, vasos de oro adornados con piedras preciosas bastante para nueve servicios, &c.

Calígula tenía sus brodequines bordados con perlas y piedras, y Neron guarnecía con estas alhajas el cetro y máscaras de sus bufones.

Las mugeres romanas que se hacían conducir en unas andas ó palanquines, tenían los dedos de las manos y de los pies llenos de anillos de oro y piedras exquisitas.

Con ejemplos semejantes se podría llenar un volúmen; pero de los pocos que hemos citado, se deduce que hace dos mil años el arte de la platería estaba ya adelantado, y los antiguos tallaban y montaban, si no todas las piedras preciosas, al ménos algunas de ellas. No sé qué idea tengo de haber visto en algun gabinete de curiosidades en Inglaterra, anillos encontrados en los sepuleros egipcios. Es un cerco plano de oro; y embutidos en él un número misterioso y simbólico de rubies y esmeraldas.

«El diamante, dice Plinio, es el que vale mas que todas las demas piedras preciosas, y que todas las cosas humanas.» Hay que notar, que ademas de ser esta asercion exacta, el valor del diamante no ha cambiado en 2,000 años á pesar de haberse descubierto las ricas minas del Brasil.

«Durante largo tiempo, continúa el mismo autor, esta piedra no ha sido conocida mas que de los reyes, y de muy pocos reyes, pues no se encuentran sino muy raras veces en las minas de oro, de modo que he llegado á creer que el diamante se cria con el oro, ó al ménos que lo acompaña siempre. Los antiguos (es decir, los que vivieron 500 años antes de Plinio) creían que el diamante no se encontraba mas

que en las minas de Etiopía, entre el templo de Mercurio y la Isla de Meroe. Hoy (es decir, el año 23 de Jesucristo) se conocen diamantes de dos especies.

«El diamante indio, que nace, no en las minas de oro, sino en una sustancia muy semejante al cristal; y en efecto como el cristal es trasparente, de seis caretas unidas, y se termina en punta, formado como es, ¡cosa maravillosa! de dos partes opuestas como si se hubiesen reunido dos conos por su base. Su grueso no excede del de una almendra de avellana.

«El diamante de Arabia se asemeja al de la India; solamente que es mas pequeño y se cria de la misma manera.

«Los demas diamantes tienen la palidez de la plata, y no nacen sino en medio del oro mas perfecto.

«El ensayo de todos estos diamantes se hace sobre el yunque, y resisten de tal manera á los golpes, que primero salta el martillo y se mella el yunque, que romperse. Su dureza es increíble, y resisten tanto á la accion del fuego, que jamas se calienta. A causa de esta indomable dureza, se les ha dado el nombre que tienen en griego.

«Viene en seguida el diamante de Chipre, que se encuentra en esta isla: tiene un color que tira á cobre, y es el mas eficaz de todos en cuanto á sus virtudes medicinales.

«Después de este sigue el diamante llamado *siderites*; ¹ tiene el brillo metálico del fierro, pesa mas que los otros, pero difiere por sus propiedades, porque se rompe con el martillo y se raya con él otro diamante, lo cual sucede también al de Chipre.

¹ Probablemente era mas bien *grafito*, el diamante *siderites*, que no *siderita*.

Para decirlo claramente, estas son piedras bastardas que no tienen de diamante mas que el nombre.»

Fácil es pensar que Plinio nunca hizo la experiencia de golpear un diamante en un yunque, ni de sujetarlo á una alta temperatura, porque á haberlo hecho se habría desengañado muy á su costa de la poca exactitud de su teoría; pero tenemos ya averiguado el origen de la creencia vulgar de que el diamante no se rompe con nada. Plinio en alguna otra parte de sus obras dice: «que el diamante, la alegría de la opulencia, refractario é invencible á todas las violencias, se rompe por la accion de la sangre del chivo.»

En cuanto á los criaderos primitivos del diamante, son enteramente desconocidos hasta el dia, y puede ser muy bien que en algunas partes del mundo se encuentren cercanos ó en los mismos criaderos del oro y de la plata; sin embargo, en México, lleno por donde quiera de minas de estos metales, no se han encontrado todavía diamantes, con excepcion del criadero en el Sur que era solo conocido del general Guerrero.

Después del diamante, Plinio colocaba á las perlas de la India.

El tercer lugar lo daba á la esmeralda, y ya veremos mas adelante de qué manera tan dura y despreciativa la ha tratado Buffon.

Ningun color es mas agradable, continúa Plinio, porque bien que la vista se fije en el verde de las hojas y de las yerbas de los campos, hay infinitamente mas placer en contemplar las esmeraldas.

Entre todas las piedras es la única donde pueda reposar la vista sin deslumbrarse, vistas de lejos. Aumentan de tamaño, y comunican al aire atmosférico una tinta verdiosa. Ni el sol, ni

la sombra, ni las luces, nada les cambia, y siempre conservan su brillo moderado.

Hay doce clases de esmeraldas.

Las mas famosas son las seíticas, y se llaman así por el país en que se encuentran.

El segundo lugar lo ocupan las esmeraldas bactrianas, semejantes á las anteriores por su color hermoso y subido y por su limpieza.

El tercer lugar lo tienen las esmeraldas de Egipto, que se extraen de las rocas de las colinas de las cercanías de la Tebaida.

Las otras especies de esmeraldas se encuentran en las minas de cobre. De aquí proviene que el primer rango entre las últimas pertenezca á las esmeraldas de Chipre. El mérito de estas consiste en un matiz claro, y en que sin ser débiles tienen algo de húmedo y de grasoso y de una transparencia que se parece á la de la mar. Se cuenta que en la isla de Chipre, sobre la tumba de un rey llamado Hermias, cerca de las pesquerías, estaba un leon de mármol con los ojos de esmeraldas. El brillo que salía de ellos penetraba tanto en el mar, que los pescados espantados huían. Los pescadores cavilaron mucho tiempo sobre esta fuga repentina de los peces, hasta que pusieron al leon otros ojos.

El topacio tiene todavía grande estimación á causa de su hermoso verde, y al momento de su descubrimiento, se le prefirió á todas las demas piedras. Aconteció que unos piratas trogloditas arribaron á una isla de Arabia llamada Citys, despues de haber sufrido la tempestad y la hambre, y arrancando yerbas y raíces, descubrieron por casualidad los topacios. Juba pretende que la isla Topacio está en el Mar Rojo, á un día de navegacion del continente, y que rodeada de nieblas, los navegantes la buscan frecuentemente sin que la puedan encontrar. Por esta

causa se le ha dado el nombre que tiene, porque *topazin* significa buscar, en lengua troglodita. Segun los autores mas modernos el topacio se encuentra tambien en Alasbastrum, en Tebaida, y distinguen dos especies, la *prasoide* y la *cripsótera*. El topacio es la mas grande de todas las piedras preciosas y la única que cede á la acción de la lima.

No encontramos en Plinio ningunas noticias del rubí, y es de suponerse que con el nombre de *carbuncos* designó todas las piedras encarnadas y color de fuego que conocemos con los nombres de rubí, granate, carbunco y jacinto.

«En el primer rango de las piedras color de fuego, dice Plinio, debe colocarse el carbunco, nombrado así á causa de su semejanza con el fuego, y debemos notar que en nada le dañan las llamas, lo cual ha hecho que algunos lo llamen *acauste*. Se distinguen dos especies, la *india* y la *garamántica*, que se llamó tambien cartaginesa, á causa de la opulencia de Cartago. Se añaden á estas clases, la etiópica y la alabántica. Cada especie se subdivide, además, en carbuncos machos y carbuncos hembras. Los primeros de un color y de un brillo mas vivo, y los segundos mas opacos y pálidos.

«Los carbuncos mas estimados, son los que llaman *ametisontados*, es decir, los que por sus fuegos se asemejan en sus extremidades al color violado del ametista. El segundo lugar lo ocupan los llamados *sitetas*. En todas partes donde se les encuentra es por causa de la reverberacion del sol.»

Segun Calistrato, el brillo de un carbunco colorado en tierra debe ser blanco, con una nube en las extremidades, y rojo como el fuego cuando se le tiene en el aire.

Los carbuncos indios que tienen un color mas pálido y un brillo opaco, se llaman *litizontes*.

Segun Aaquelao, los carbuncos cartagineses son de un aspecto mas sombrio, pero expuestos á la luz del sol oblicuamente, tienen un reflejo mas vivo que los otros.

«Nada mas difícil que distinguir las diferentes clases de carbuncos, pues los lapidarios desfiguran los matices obligando á que reflejen los colores de las montaduras. Se dice que es posible dar mucho brillo á los carbuncos poniéndolos durante catorce días en vinagre, y entónces el brillo dura catorce meses. Los carbuncos se falsifican perfectamente con el vidrio, pero se conoce el engaño frotándolos con la piedra de amolar. En efecto, las piedras artificiales son mas frágiles y pesan menos, y en el interior se les nota algunas burbujas pequeñas que brillan como la plata.»

Despues de esta y otras descripciones de los carbuncos, que no extractamos por no hacer muy difuso este escrito, el célebre naturalista sigue con la antracita, variedad de sustancia carbonífera mas apreciada en nuestros días que en los tiempos antiguos, en que no había máquinas de vapor.

Veamos, por último, lo que dice del ópalo.

«La India es la única madre de los ópalos. Formados de lo mas esquisito de las piedras preciosas, ofrecen para la descripción dificultades infinitas, porque en ellos se encuentra el fuego sutil del carbunco, el brillo *purpurino* del ametista, el verde mar de la esmeralda, y todas estas tintas, al parecer fundidas, brillan admirablemente. Los autores han comprado el ópalo al *armentum*, color empleado por los pintores á la llama del azufre y á la de un fuego alimentado con aceite. Hay ópalos del tamaño de una avellana, y con motivo del ópalo hay entre nosotros

una anécdota memorable. Antonio proscribió al senador Nonius, á causa de un grande ópalo que no le quiso ceder. El senador sufrió la proscripción y partió llevándose su anillo que valía 2.000,000 de sestercios (\$84,000).

«Los defectos del ópalo consisten en encontrarle un color parecido al de la flor que se llama heliotropo, al del cristal, al del granizo ó al de un grano de sal, y notar la superficie desigual y puntitos que detengan la vista. No hay piedra que imiten mejor los indios.

«No se reconoce el engaño mas que en el sol. Los ópalos falsos expuestos á los rayos de este astro, no dán mas que un solo color que se limita á la piedra misma, miéntras los ópalos verdaderos ofrecen matices sucesivos, dan un reflejo mas vivo, ya en un sentido, ya en otro, y proyectan un brillo luminoso sobre los dedos. Esta piedra, á causa de su belleza, ha sido llamada *paederos*; pero muchos autores creen que el *paedero* es una especie particular que los indios llaman *sangenon*, y se distingue del ópalo en que el brillo es ménos vivo y los matices son de púrpura y de azul del cielo, faltando el verde esmeralda. Se prefiere al *sangenon*, cuyo brillo está oscurecido por un color de vino, á los que tiran á la claridad del agua.

«En resúmen, concluye el naturalista, los hombres poco entendemos, por mucho que digamos, de las piedras preciosas. El capricho y la moda les dá valor á unas, y se los quita á otras, y en este punto el *senatus consultus* de las damas es lo único á que debemos atenernos.»

IV.

LAS PIEDRAS PRECIOSAS SEGUN EL CONDE DE BUFFON.

Este Plinio moderno que abarcó en su obra de historia natural los cielos, la tierra y los mares, no dejó de consagrar algunos capítulos al oro, á la plata y á las piedras preciosas.

Segun sus teorías, sus indagaciones y sus experiencias, pensaba que las piedras preciosas de primer rango eran:

El diamante.
El rubí.
El granate.
El zafiro.
El girasol.

Todas las piedras perfectas debían ser blancas. El color era un defecto, y era mayor el defecto cuando mas marcado y subido era el color, y segun las observaciones que le comunicó uno de sus amigos, las piedras sin color son mas duras que las que lo tienen.

Reducía en sustancia las piedras preciosas á tres categorías ó clases generales: Diamantes.—Piedras orientales.—Rubí espinela.

Tanto el diamante como las demas piedras preciosas, están compuestas de hojas muy delgadas, aplicadas unas sobre otras mas ó menos regularmente, y este es un carácter que las distingue de otros cristales.

Todas estas piedras y los diamantes del Brasil no pueden encontrarse sino en las regiones muy calientes de los dos continentes, y son todas ellas cristalizaciones vídriosas producidas por el [schosl] chorro, mezcladas con una tierra barrosa únicamente en los climas calientes. En cuanto al color, juzgaba que provenia del fierro que hay en disolucion en la tierra limonosa.

El diamante oriental cristaliza en octaedros y el del Brasil en dodecaedros. Juzgaba que el diamante oriental era mas duro y mas refringente que el del Brasil. Todos los diamantes se volatilizan á una alta temperatura.

El Rubí y la *vermeille* (granate rojo de Bohemia) ocupan á la par la atencion de Buffon.

El Rubí, dice, contiene ménos fuego fijo que el diamante; así, es ménos combustible y es una sexta parte mas denso. Cristaliza en octaedros y se encuentra en las arenas de los torrentes y en los rios, y se ha notado que quizá de tanto rodar se gastan sus ángulos, y las aristas aparecen redondeadas.

«La *vermeja* se distingue del rubí por la tinta naranjada; pero es de igual dureza y densidad que el rubí oriental y tiene una refraccion simple.»

Topacio.—*Zafiro y girasol.*—Coloca á estas piedras en un mismo rango, y dice que tienen una misma composición, y que solo defieren en el color que es una cosa accidental, porque las partes colorantes son tan ténues y *tan volátiles, que desaparecen* calentando los topacios y los zafiros.

A los zafiros lechosos ó turbado su color azul con una tinta blanquecina que los hace algo opacos, les ha dado el nombre de *girasol*.

El *ametista* es un cristal de roca teñido de violeta ó de púrpura.

La aguamarina.—Son cristales cuarzosos teñidos de azul ó verdiosos. No admite al granate ni al jacinto como piedras preciosas.

Todas las piedras preciosas tienen refraccion simple, mientras los otros cristales la tienen doble ó triple.

A la esmeralda tampoco la considera como piedra preciosa, sino como un simple cristal de cuarzo mezclada

con chorro. Es una tercera parte ménos densa que las demas piedras preciosas, ménos dura que el topacio y el rubí. Con el foco de un lente se funde y queda reducida á una masa vídriosa, lo que prueba que es cuarzo mezclado de feldespato.—Tiene doble refraccion, y su color verde lo debe al cobre. Demesté dijo que su color lo debía al cobalto. En tiempo de Buffon se creía que las esmeraldas habian sido desconocidas de los antiguos, y Chardin y Tavernier juzgaban que los indios americanos hacían el comercio de estas piedras con los habitantes de las Indias orientales.

V.

CONOCIMIENTOS MODERNOS SOBRE EL DIAMANTE Y LAS PIEDRAS PRECIOSAS.

Como se puede juzgar por lo expuesto, Plinio y Buffon convenian en muchos puntos y discordaban en otros. Plinio colocaba á la esmeralda en tercer lugar, mientras que Buffon la considera como un producto comun y ordinario. Ambos convenian en que las piedras preciosas no podían encontrarse sino en climas extremadamente calientes, y ambos se equivocaron, pues se han encontrado diamantes en Siberia, que es uno de los climas mas frios de la tierra. Los adelantos de la mineralogía y de la química han dado el exacto y verdadero conocimiento de las sustancias minerales y de las cristalizaciones, y fácil será notar la diferencia que hay entre el modo cómo estos dos hombres insignes que supieron cuanto era posible en su tiempo trataron esta materia, y cómo la ha considerado la ciencia moderna.

El diamante.

En primer lugar deberémos decir que no hay diversas piedras que se llamen brillantes rosas ó tablas.

El cristal raro y apreciable de que nos ocupamos, y que generalmente se llama diamante, procede de lo que se considera mas sucio y mas comun *del carbon*, que se encuentra en depósitos inmensos en las entrañas de la tierra, al mismo tiempo que en las plantas y en los árboles de toda especie que contienen una abundante cantidad,¹ distinguiéndose en carbon mineral y carbon vegetal. La razon natural nos podría sugerir la idea de que el diamante debería encontrarse en grande abundancia en las minas de carbon de piedra, ó formarse tal vez al hacer el carbon de los árboles; pero no es así, y la naturaleza se ha reservado hasta ahora el secreto de la formación de esta piedra preciosa que la plata puede pagar apenas. Un diamante del peso de 125 quilates equivale á cinco onzas de plata, y su valor podría subir á un millon de pesos, mientras cinco onzas de carbon se pagan con ménos de la moneda mas ínfima de cobre. El diamante no es, sin embargo, mas que *carbon cristalizado*.

Se llaman cristales los productos geométricos regulares de la naturaleza, y tienen caretas lisas y pulidas con aristas derechas y regulares, y ofrecen superficies perfectas, tales como el acero cortante ó la piedra de los lapidarios podría producirla. El aspecto de los cristales naturales, es como el de la agua clara ó el del vidrio fino de nuestras fábricas. El color es una cosa accidental que no disminuye su regularidad y su limpieza.

El diamante bruto afecta diversas formas; algunos tienen las aristas curvilíneas, y se llaman diamantes esféricos, pero comunmente cristalizan en octaedros.

Se encuentra esta piedra en barrancas, cañadas y cursos de agua, ó en terrenos de transporte (acarreo), y segun Babinet, empastados en una especie de cemento natural rojizo, parecido á nuestros ladrillos de tierra ferruginosa.

¹ Babinet. Estudios y lecturas de las ciencias de observacion.

sa. El Sr. Yañez¹ dice que hasta ahora no se ha conocido el criadero del diamante, y que siempre se le encuentra en terrenos de transporte entre cantos rodados y materias arenáceas. Se separa por medio de locion, escogiendo despues con la mano algunos de los cristales. Yo he visto alguno de los cristales brutos, y tienen el aspecto de una fraccion de vidrio rayado, semejante al que se usa en las bombillas de los quinqués para modificar la luz.

La roca de que procede el diamante, parece de cuarzo granular laminado, llamado *intacolumita*,² la cual es abundante en la Carolina del Norte y en los montes urales, donde se han encontrado diamantes.

Nada de mas oscuro, dice el Sr. D'Ansier,³ que el origen del diamante y de la presencia exclusiva de esta piedra en ciertas partes de la tierra. El Serro-do-Frio, que es la region del Brasil diamantífera por excelencia, ofrece un contraste de los mas extraños por su aspecto desnudo y severo con la rica vegetacion que lo envuelve. Es, por decirlo así, una cintura circular de picos agudos, formando una barrera por todas partes. Es una mezcla de arcilla ferruginosa y de cantos rodados, lo que forma el *cascalhao* cascajo. Se encuentra allí tambien el oro, y todos recuerdan que buscando este metal, se encontraron por casualidad los diamantes. Debemos notar que esta narracion confirma absolutamente las teorías de Plinio, el que, segun hemos ya visto, afirmaba que las piedras preciosas solo se encontraban en los criaderos de oro y en terrenos muy cálidos.

De todas estas indagaciones, que datan de 2000 años á la fecha, se saca la conclusion que muchas veces se encuentra al fin de las discusiones científicas, y es que nada sabemos.

Se conoce hoy la composicion química del diamante, *carbono puro*; pero no sabemos ni por qué agentes, ni por qué medios, ni en qué tiempo se forma

esta admirable cristalización, ni sabemos de dónde proviene y dónde están, por decirlo así las verdaderas fuentes diamantíferas.

El diamante, segun Dana, es blanco ó mejor dicho, como la agua, sin color; pero tambien hay diamantes amarillos, rosados, anaranjados, verdes, pardos y negros. Buffon decia que era un grave defecto el color en las cristalizaciones naturales; pero con todo y eso, con excepcion de los diamantes amarillos, los de otro color son tan raros y esquisitos, que cuando se encuentran valen mas que los blancos.

El Sr. Babinet hace mencion de dos diamantes azules (color que no menciona Dana), el uno de forma triangular y de 60 quilates, que perteneció á las alhajas de la Corona de Francia y fué robado, sin haberse podido encontrar hasta ahora, y otro perteneciente al rico banquero Hope, y que se presentó en la exposicion de Lóndres de 1851, que pesa 44¼ quilates, y al hermoso color del zafiro reúne los fuegos prismáticos del diamante.

Aunque de los apuntes que hemos dado, referentes á los tiempos de Plinio, puede deducirse que sabian tallar en esos tiempos las piedras y montarlas en oro, dándoles diversas formas, parece seguro que por su dureza no pudieron tallar el diamante, y probablemente lo mas que podrian hacer es quitarle esa especie de cubierta opaca y oscura con que aparece en su estado bruto.

Un artista de Brugues, nombrado Luis Berquin, hácia mediados del siglo XV, llevó la idea de frotar un diamante contra otro, valiéndose de un sencillo aparato de su invencion, con el cual lograba hacerle una faceta artificial. La frotacion producía un sonido seco y agudo como era de esperarse de una materia tan dura y que se raspa con tanta dificultad. Despues tuvo la idea de echar en su aparato ó rueda, polvo de diamante mezclado con aceite, y así logró pulir las facetas y labrarlas con toda regularidad. Sucesivamente

vas experiencias indicaron la figura mas conveniente.

La primera es la que se llama talla en brillante.

El brillante tallado tiene dos partes, la *corona* es la parte alta que tiene una cara y ocho facetas centrales, y desde este punto una série de facetas mas pequeñas que van en declive hasta el *cuello*.

El cuello es la parte baja que se coloca en la parte inferior de la montadura. Es de forma piramidal, y consiste en otra série de facetas que comienza desde la base de la corona. El grueso del diamante debe ser igual á su anchura ó superficie, y para que resulte así despues de tallado, se requiere que la piedra en bruto sea de mucho espesor.

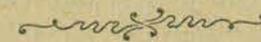
En México los versados en el comercio de piedras preciosas, cuando observan que el diamante no es muy grueso, dicen que le *falta pabellon*; y

la realidad es que el cuello no pudo tener por el tamaño de la primitiva piedra la forma piramidal, sino la de un cono truncado. Mientras mas facetas tiene el diamante, mas mérito, mas brillo y por consiguiente mas valor tiene, y la causa es muy sencilla.

La luz, entrando por la gran cara de la *corona*, va á herir el fondo formado con la pequeña faceta del cuello, revuelve adelante, y atravesando las facetas laterales, experimenta la accion conocida con el nombre de efecto prismático que se sabe en qué consiste. La luz blanca se descompone en los siete colores del arco-iris (á saber: el rojo, el naranjado, el amarillo, el verde, el azul, el morado y el violeta), y estos colores viniendo al ojo, le muestran el rayo resplandeciendo con las tintas mas vivas.

Esto se llama fuego del diamante.

(Continuará.)



1 Lecciones de Historia natural.
2 Dana.—Manual of Mineralogy.
3 Revista de los Dos Mundos de Julio de 1864.

ASTRONOMIA.

ECLIPSE TOTAL DEL SOL DEL DIA 18 DE AGOSTO DE 1868.

Aunque el tiempo desfavorable haya impedido á los observadores científicos en Bombay y Calcuta, y en la mayor parte de la India, notar mucho del grande eclipse solar del dia 18 de Agosto próximo pasado, los oficiales y pasajeros del vapor "Rangoon," perteneciente á la compañía de navegación peninsular y oriental, han sido mas afortunados. El capitán D. Renoldson, comandante de este buque, que se hallaba entónces por los 15° 42' lat. y los 59° 15' long. E. G. en su viaje á Bombay, hizo una serie de dibujos que mas adelante reproduciremos. El "Rangoon" se hallaba afortunadamente en la línea central y en la conveniente posición para presenciar el fenómeno. En su carta al superintendente de la compañía peninsular y oriental, dice el capitán: «El eclipse total duró cuatro minutos y ocho segundos. Observando con el espectroscopio pude ver lo que ninguna de las otras personas podía observar con sus anteojos: v. g., dos prominencias en el borde derecho de la luna (que se veía á la izquierda en el espectroscopio) de un color amarillento como el de una llama, exactamente opuestas á dos otras rojas, formando todo un cuadrado con la luna en su centro, que parecía una masa de rocas. Los colores de la corona, vistos por el prisma, eran:

«rojo, verde amarillento, azul y violado; el violado era mas reluciente hasta la mitad del eclipse, cuando el colorado se llenó de manchones oscuros) y pareció mas resplandeciente. «El espectro de la luna, tomado en su centro, estaba muy débil; lo colorado saliéndose en curva. Había tanta niebla y nubes volantes, que solo Venus y otra estrella podían verse.» La descripción siguiente muy circunstanciada está hecha por una persona que se hallaba á bordo:—«El Rangoon» partió de Aden el dia 15 para Bombay. Su dirección, pues, se hallaba en el mero centro del eclipse solar, y su capitán, para hacer las mejores observaciones posibles, dirigió el buque hácia la línea central donde el oscurecimiento total del sol tendría el mayor límite de duración. Nos encontramos con una ligera leva en el mar, sin aire, tan luego como salimos del Golfo de Aden y nos aproximamos á la orilla del Monzon. En la noche del 17 el buque entró bien en la corriente, y habiéndose levantado una brisa empezó á balancear fuertemente, condición desfavorable para hacer una observación exacta.—Lo peor del caso era que la atmósfera estaba saturada con tanta humedad, al grado de que el maderamen del buque no se secó en todo el dia. Aunque el cielo en el zenit estaba limpio, ó solamente manchado

con pequeñas nubes aborregadas, en el horizonte se levantaba una niebla espesa; y acercándose la noche, toda la atmósfera se oscureció y nubló. El agua estaba verde, verde resplandeciente. La temperatura había bajado hasta 76° F. (24° 44 c.) y el aire estaba enteramente frio. En la mañana del dia 18 las condiciones eran aun mas contrarias. A despecho de la brisa ó la luz, á consecuencia de ella, una multitud de nubes subía sin cesar del Sudeste, y atravesaban la senda del sol. La neblina en el horizonte estaba mas espesa que el dia anterior, y las olas verdes levantadas por el Monzon estaban envueltas en un velo delgado de niebla. El sol salió en una nube parda; luego oscureció parcialmente por las nubes que pasaban en frente, y bajo estas condiciones, los primeros fenómenos del eclipse se hicieron visibles. Algunas veces la atmósfera espesa servía como un medio por el cual el progreso del eclipse pudo ser observado á la simple vista. En el momento siguiente una abertura en las nubes obligaba á los observadores á usar un vidrio de color. Pero mientras se aproximaba el período del eclipse total, las nubes adelgazaban; y finalmente, cuando el sol desapareció detras de la luna, afortunadamente fué posible observar el espectáculo sublime sin otro impedimento que el de un cielo generalmente nebuloso.

Primero apareció la luna como una masa oscura y dentada, circundada por una corona de luz blanca muy irregular en su formación. El carácter general era el de una franja plateada, interrumpida por espigones de varios tamaños. A la parte superior de la izquierda un cono truncado se proyectaba lejos, en el cielo. Un resplandor parecido, mas pálido, adornaba la parte superior á la derecha; y otro, algo diferente en tamaño, se precipitaba de la parte inferior á la derecha del bordo de la luna. El disco de esta tenía un aspecto sombrío, áspero, sucio, de un color verde olivo, y como se veía contra la corona blanca res-

plandeciente, su contorno desigual me recordó las montañas que circundan el Mar Rojo ó los picos peñascos que se ven en frente de la isla de Aden. Cosa de un minuto despues del instante del eclipse total apareció de repente un cuerno rojo en la parte inferior del lado izquierdo. Su contorno era vivo y definido. Una línea como si fuese una llama brillante recorría su centro; los bordes estaban mas oscuros, pero se difundía como un color reluciente sobre el conjunto. La curva de la figura estaba hácia adentro. Su brillantez superaba á los rayos blancos ó resplandor de la corona. Inmediatamente despues, tal vez un minuto mas tarde, una segunda figura roja se proyectó á través de la franja blanca, subiendo de la parte superior al lado derecho, cerca de la base inferior de la proyección blanca que se mencionó ántes. No estaba definido tan claramente; su color era mas bajo y su forma la de un huevo colocado en su parte quebrada. Los bordes estaban mas brillantes que su parte central; pero tanto como los cuernos en la orilla inferior. No pude averiguar si estas protuberancias estaban separadas del sol. Los cambios en el fenómeno, que se podían observar despues que el eclipse fué total, parecían muy pequeños á un observador poco experimentado, contrariado sobre todo por el balance del buque. De repente, sin embargo, la curva superior de la luna se iluminó con un creston de luz violada, muy intensa en su base y mas delgada en su parte superior. En esta faja fascinadora de color esquisito parecía el contorno rudo, áspero, dentado de la luna en relieve alto, y el espectáculo era de los mas hermosos. Pero el cambio que siguió sobresalía á todos en grandeza. Encima del creciente violado apareció de repente el sol, iluminando los bordes de la masa oscura con su incomparable brillantez. Aunque el alba era instantánea, mágica, sorprendente, sin embargo, su victoria sobre la noche fué, con un movimiento magestuoso y compasado,

una combinacion perfecta de gracia, velocidad y esplendor. La aparicion de la luz parecia ser instantanea, y sin embargo, el ojo pudo apreciar su movimiento gradual y admirar su perfeccion y hermosura divina. Poco antes que tuviese efecto este cambio maravilloso, fué imposible seguir sin ayuda científica la emercion del sol en toda su gloria.

Sea lo que haya podido ser en tierra, el acceso de la noche no era muy solemne en el mar. Se prendió una luz, aunque nunca se dejó el poder leer, y tinieblas mas imponentes han precedido con frecuencia á las tempestades. El mar seguía de leva sin cesar, y el único cambio en su color era de verde pardo á negro. Se vieron algunas estrellas; pero en conjunto, la oscuridad no produjo esta sen-

sacion tremenda, que ha sido descrita por los mejores observadores de eclipses. Sin embargo, solamente he visto una vez un espectáculo que podía igualar á este en grandeza, y es el eclipse de 1836, cuya imagen me queda todavía muy impresa.

El fenómeno fué observado igualmente en la bahía de Bengala por los oficiales y pasajeros del *Mongolia*, buque de vapor de la misma compañía que sarpió de Calcuta el día 16.

GUILLELMO HAY.

(Traducido para la Sociedad Mexicana de Geografía y estadística, del «*Illustrated London News*» de 26 de Setiembre de 1868.)

ESTRELLAS ERRANTES

OBSERVADAS

ULTIMAMENTE EN MEXICO.

Los meteoros de que voy á ocuparme han sido clasificados por algunos meteorólogos entre los fenómenos problemáticos. Antes de dar á conocer los datos que he recogido sobre la lluvia de estrellas que se observó á mediados de Noviembre del año pasado en varias localidades de nuestro territorio, daré una idea de lo que se llama *estrellas errantes*. Los ilustrados miembros de esta sociedad saben lo que son ó se supone ser los meteoros de que he hablado; pero debemos

extender los conocimientos que poseamos, para que estén al alcance de toda clase de personas. Entre las diversas obras que he consultado, buscando la definicion de *estrellas errantes*, es decir, la claridad al mismo tiempo que la precision, el ingeniero de minas Mr. Ch. Delaunay, hablando de estos fenómenos se expresa así:¹ "Antes de terminar lo que se refiere á las estrellas, digamos una palabra de lo que

¹ Cours élémentaire d'Astronomie. Paris, 1865, pág. 622.

se llama *estrellas errantes* (étoiles filante). Todo el mundo ha visto esos puntos brillantes que se asemejan completamente á estrellas; que se mueven rápidamente en el cielo, de manera de atravesar varias constelaciones en algunos instantes, y que desaparecen en seguida.

Las estrellas errantes no son estrellas. Son cuerpos de pequeñas dimensiones, como piedras, que atraviesan rápidamente la atmósfera terrestre, y que se calientan bastante por su rozamiento contra las moléculas de aire para llegar á ser incandescentes. Algunas veces estos pequeños cuerpos caen sobre la tierra, y entónces constituyen lo que se llama *aerolitos*; otras veces desaparecen sin llegar á la superficie del globo.

Para explicar el origen de los meteoros ígneos entre los que se hallan las *estrellas errantes*, se han inventado diversas teorías mas ó menos ingeniosas, cuya recopilacion traduzco de la meteorología de Kacmetz, y es la siguiente:

"*Hipótesis volcánica*.—Se ha sostenido la principio que estas piedras (los aerolitos) eran arrojadas por los volcanes de nuestro globo; pero este sistema es inadmisibile, porque los volcanes no podrían lanzar dichos meteoros á una altura tan considerable, y su composicion difiere totalmente de los productos volcánicos.

"*Piedras de la luna*.—Algunos matemáticos, Laplace entre otros, han tratado de probar que estas piedras podrían ser proyectadas por los volcanes de la luna, bastante léjos para entrar en la esfera de atraccion de la tierra y caer sobre ella. El cálculo demuestra, que para que este efecto tuviera lugar, seria necesario que la piedra tuviese una velocidad inicial de 3,250 metros por segundo, y que

hiciese en dos y medio dias el trayecto de la luna á la tierra.

"A pesar de la posibilidad del hecho, presenta, segun Olvers, graves dificultades, porque el cuerpo lanzado por el volcan, está sometido á la fuerza de proyeccion, y ademas á la que resulta del movimiento de la luna, y que obra tangencialmente á la órbita lunar. Así, pues, los cuerpos graves, lanzados por los volcanes de la luna, y que se aproximan á la tierra, son atraídos por ella, y describen una curva. Para que el cuerpo caiga á la superficie de la tierra, es necesario que exista una relacion determinada entre la direccion y la velocidad del proyectil, y por consiguiente, pocos de ellos caerán sobre la tierra. Segun Olvers, la velocidad inicial de 7,000 á 11,000 metros por segundo determinada por Brandes, es tambien contraria á esta hipótesis; en efecto, supongamos que la piedra sea lanzada por el volcan con velocidad de 2,600 metros solamente, llegará con una velocidad adquirida de 11,400 metros. Ademas, los globos inflamados, recorriendo casi 37,000 metros por segundo, deberian ser lanzados por la luna, con una velocidad de 32,500 metros casi, velocidad que se debe considerar como del todo imposible.

"*Hipótesis atmosférica*.—Otros físicos han admitido que estos meteoros ígneos eran un producto de nuestra atmósfera, y aunque Chladni ha desechado esta explicacion, ha sido sostenida por Egen, G. Fisé Idsler; el primero, sobre todo, ha emitido algunas consideraciones importantes á favor de esta opinion. Un gran número de metales se elevan en la atmósfera al estado gaseoso, y si la análisis química no los encuentra, proviene únicamente de que su cantidad proporcionales muy pequeña. Se elevan de las fa-

bricas metalúrgicas de Chanthal anualmente mas de diez millones de kilogramos de vapores compuestos de agua, de plomo, de hierro, de zinc, de azufre, de antimonio y de arsénico; varios de estos metales han sido encontrados por R. Brandes y Zimmermann en la agua de lluvia. Egen se apoya sobre los fenómenos que se han observado durante la formación de los meteoros ígneos; para sostener su teoría, &c.

"Hipótesis cósmica.—Antes que se supiese que los globos de fuego no son sino unas masas de piedra y de hierro incandescentes, Halley, Wallis, Bergmann y otros, los consideraban como cuerpos moviéndose en el espacio, y que la tierra encontraba y atraía hacia ella. Chladni admitió esta explicación desde el origen de sus investigaciones, y en lo sucesivo la ha defendido siempre; según él, dos casos son igualmente posibles: ó son masas que nunca han pertenecido ó ningún astro, ó son los restos de un antiguo planeta. Aunque estas dos hipótesis tengan cada una su grado de probabilidad, Chladni considera la primera opinión como la mas verosímil."

Una vez conocidas las distintas hipótesis sobre el origen de las *estrellas errantes*, dirémos algo sobre la antigüedad de las observaciones que conocemos.

Las observaciones de *estrellas errantes* datan de una época bastante remota, pues existe un catálogo de las observadas en China desde el año de 960 hasta 1275 de nuestra hora.¹ La observación mas antigua hecha en Europa sobre lluvia de estrellas, parece ser de 1533. En efecto, en el periódico francés *La Liberté*, del 18 de Octubre de 1868, encontramos un párrafo cuyo extracto es el siguiente:

¹ Etoiles filantes, observées á la Havana, par M. Andrés Pöey. 1862, pág. 5.

"*Descubrimiento de la tempestad de estrellas.*—La aproximación de la gran noche de las *estrellas errantes* de Noviembre, llama de nuevo la atención sobre este magnífico fenómeno. Creemos deber tomar del *Atheneum* de 10 de Octubre una carta de M. Samuel Sharpe, citando un pasaje de Seckendorff *Comentarius historicus del Lutherianismo* concebido así: Parece, por una carta de Jonás, que el 24 de Octubre, desde las diez hasta las doce de la noche, mientras que un gran número de personas estaba en vela, millares de pequeñas antorchas inflamadas se observaron. Volaban por los cuatro rumbos del cielo, y Lutero dice, que nunca había visto en toda su vida un espectáculo semejante. Jonás era un amigo de Lutero y el Dean de la universidad de Witemberg, ciudad que habitaba Lutero en 1533. Es necesario observar que el 24 de Octubre (antiguo estilo) correspondía al 4 de Noviembre, y que por consiguiente sería un error de algunos días, ó un desalajamiento en la época del período para referir este fenómeno á los meteoros de Noviembre. La aparición de 1533 ha sido observada en China, según la relación de los misioneros jesuitas."

El primero que observó la lluvia de *estrellas errantes* en América, fué el baron de Humboldt en Cumaná, la noche del 11 al 12 de Noviembre de 1799 se les observó al mismo tiempo en la Guayana, el Labrador, la Groenlandia y los alrededores de Weimar. En 1813 se observaron muchas en Inglaterra en la noche del 8 de Noviembre, en 1818 en la del 13 del mismo mes, y en 1832 en la del 12. El 13 de Noviembre de 1833 se observó en los Estados Unidos una gran lluvia de estrellas; á las siete de la noche, Palmer, en New-Heaven en el Connecticut, vio un vapor rojizo que primero

se mostró cerca del horizonte meridional; después se elevó poco á poco hasta el zenit; era muy trasparente, pero ocultaba las estrellas muy pequeñas. Los meteoros ígneos comenzaron á observarse á las nueve de la noche; á las cuatro de la mañana se mostró el mayor número. En la misma fecha se observaron en Durango, y en esta capital fueron observados á las mismas horas en el Molino del Rey.—Uno de los sirvientes ó veladores, despertó á los dependientes diciéndoles que las estrellas se estaban cayendo.

En 1866 fuí invitado por el Sr. Pöey para que observáramos la lluvia de estrellas que, según algunos astrónomos, debía verificarse en aquel año: tuve el gusto de acompañar á dicho señor las noches del 10 al 11 de Agosto, y la del 13 al 14 de Noviembre. En la primera noche el cielo estuvo cubierto, y no fué posible observar; en la segunda observamos bastantes, pero no con la abundancia que se había predicho. El fenómeno se observó en Londres y en los Estados Unidos, pues el profesor Loomis, del observatorio astronómico erigido en la universidad de Yale, Estado de Connecticut en una carta que comunicó á la prensa, manifiesta haber visto 1,500 *estrellas errantes* en las madrugadas del 12 y 13 de Noviembre.

La última lluvia de *estrellas errantes* que hemos tenido en la república, se observó en puntos muy distantes de ella. En México fué observada, según el Sr. Arizcorreta,¹ por un jornalero que se hallaba en uno de los potreros del sur de la ciudad, y por el dicho del citado jornalero, la abundancia de los meteoros fué mas marcada por el rumbo de Guadalupe Hidalgo, es decir decir hacia el Norte de nuestra capital. Entre los puntos cercanos á esta ciudad en que se vió el fenómeno, solo he sabido que fué muy notable en el pueblo de San Angel, y en la

¹ Este jóven, muy amante al estudio de todos los fenómenos meteorológicos, publicó una carta suplicando á todas las personas que hubiesen visto la lluvia de estrellas, publicasen sus observaciones; hago esta aclaración, por ser de justicia.

ranchería llamada el Contadero, situada en el camino que conduce de esta capital á Toluca.

En el mineral de la Luz fué observado el fenómeno; un periódico de esta capital dá cuenta de él de la manera siguiente:

"La lluvia de exhalaciones de que se ocupó el Sr. Arizcorreta en su carta á la *Revista Universal*, fue observada la noche del día 13 en el mineral de la Luz. Como á las doce, nos dice nuestro corresponsal, comenzó á desprenderse de la atmósfera un número infinito de exhalaciones brillantísimas, y parecía que había una lluvia de estrellas. El espacio estaba lleno de luz, y el fenómeno duró hasta las cinco de la mañana. Los meteoros cruzaban el cielo en todas direcciones, pero eran mas numerosos y mas brillantes en la parte del Norte.

"En la madrugada del día 15 se repitió la lluvia de exhalaciones; pero solo hubo diez ó doce grandes meteoros que aparecieron con intervalos de algunos minutos.

"En el mineral de la Luz todo el vecindario salió á las calles ó subió á las azoteas, para observar tan grandioso espectáculo. En el vulgo hubo al principio grande alarma, pues se creyó que iba á haber una lluvia de fuego. Otras gentes han creído que los meteoros han sido atraídos por grandes vetas de plata, y que anuncian una magnífica bonanza. ¡Ojalá y esta esperanza se vea realizada.

"Este fenómeno, si mal no recordamos, estaba anunciado por algunos meteorólogos, que creen que debe repetirse cada sesenta ó setenta años."

En la villa de Mier, del Estado de Tamaulipas, se observó la lluvia en la madrugada del 14 de Noviembre; un periódico de aquella población se expresa así:

"¡Hermosísimo espectáculo! ¡Encantadores fuegos artificiales confeccionados en el inmenso laboratorio químico del universo, ha presenciado esta po-

blacion la madrugada del dia 14 del corriente!

"Durante la noche, espesos nublados oscurecieron la atmósfera, por cuya razon no se pudo saber la hora á que daría principio la lluvia de fuego; pero al venir los primeros albores de la mañana, se diciparon aquellos, y se vió el cielo cubierto por la parte del Norte, de una gran cantidad de estrellas fugaces que atravezaban en todas direcciones el espacio, dejando en pos de sí rastros luminosos á manera de las colas de los cometas, produciendo una luz semejante á la del crepúsculo, y figurando perfectamente esos fuegos de artificio con que nos divertimos en los regocijos públicos.

"Un año discrepó nada más el cálculo del baron de Humboldt, que en su obra de Cosmos tenia señalada la aparicion de estos meteoros para el año anterior de 67; así es que por esta vez quedará fijado con mas exactitud el período en que deben reaparecer. A los sabios toca ocuparse de estas cuestiones, miéntras nosotros la profana multitud, admiramos sencillamente el fenómeno, y tributamos homenajes de respeto á la inteligencia humana, que ha sabido sorprender los secretos de Dios en la inmensidad del universo, por medio de la observacion."

En el mismo Estado de Tamaulipas, y en el pueblo llamado de San Sebastian, fué visto el fenómeno de que me ocupó y la descripción que se hizo dice:

"La noche del dia 13 tuvo lugar un fenómeno atmosférico demasiado curioso, segun la descripción que de él hace uno de los sobrestantes del camino, quien pudo observarlo detenidamente en el pueblo de San Sebastian, donde se halla.

"Dice en su carta: Me hallaba durmiendo, cuando los peones se sobresaltados me despertaron instándome á que me levantara en el acto porque estaba lloviendo lumbre; así lo hice en efecto; ví mi reloj, eran las tres de la mañana, y me dijeron que acababa de co-

menzar la lluvia de fuego que ellos decian: eran esos meteoros que nombramos exhalaciones que caian en distintas direcciones de todo el cielo; pero con tanta violencia, que parecía iluminado por multitud de cohetes de luz: de vez en cuando caian algunos tan grandes, que producian ruido en el espacio que recorrian para caer hasta el suelo, ó se apagaban ántes, dejando una faja luminosa como la cauda de un cometa, que duraba poco tiempo; pero estando contemplando esto, se desprendió del cielo uno tan grande, entre el Sur y Poniente, que apareció iluminado todo con una luz lindísima, dejando una faja luminosa como la cauda de un cometa, que permaneció alumbrando cerca de mediá hora; primero estuvo perpendicular, pero poco á poco se fué moviendo hasta quedar horizontal, y en seguida se fué perdiendo."

Segun esta descripción, no cabe duda que el fenómeno ha sido la caída de un aerolito, lo cual muy pocos han observado, por haber aparecido á una hora tan avansada de la noche. Anoche ha caído un fuerte aguacero que duró cerca de dos horas, y segun el aparecer de los inteligentes, seguirá lloviendo probablemente. Este trastorno en las estaciones no deja de perjudicar al agricultor, pues actualmente puede dañar las siembras de trigo.

Por último, en Mazatlan fué vista la lluvia de estrellas: un periódico de aquel puerto lo anunció á los lectores en los siguientes términos:

"A la una de la mañana del 14 del corriente tuvo lugar sobre esta ciudad, y hasta donde alcanzó la vista hácia el Sur, uno de esos fenómenos meteorológicos que asombran al observador, tanto cuanto interesan á la ciencia.

"Antes de aquella hora comenzó á extenderse á mucha altura una bruma negra pero trasparente, formando una inmensa faja desvanecida en sus flancos. Corría paralela y casi debajo de la línea astronómica que marca el trópico de Cáncer, ocupando quizás unos

dos grados de anchura; y de largo hacía el Este y Oeste, no podía calcularse, porque se veian disueltos sus extremos. En seguida comenzó á verse titilar pequeños puntos luminosos que se apagaban brevemente sucediéndoles otros mas vivos y prolongados, todos desprendiéndose de la orilla Sur de la bruma que á su vez se difundía por ese lado insensible y rápidamente.

"A la una en punto toda la atmósfera era una lluvia de millones de meteoros ó exhalaciones, que descendiendo uniformemente desde una altura prodigiosa incómensurable, formaban largos hilos de lumbre que parecian tocar la tierra y el mar, apagándose en seguida.

"Ocho ó diez minutos duró este fenómeno en su grandiosa manifestacion. Poco á poco fueron extinguiéndose las exhalaciones, y una hora despues cruzaban la atmósfera en todas direcciones una que otra; pero de una magni-

tud y duracion extraordinaria, si bien de menor velocidad que las anteriores.

"Siendo la hora del reposo, en la que tuvo lugar este raro fenómeno, pocas personas tuvimos ocasion de admirarlo; algunas, sobrecogidas de asombro y de terror por lo imponente de ese sublime espectáculo de la naturaleza, y recordando todos los siniestros acaecidos en este año en el continente americano, creyeron llegado al fin del mundo por medio de un incendio iniversal."

Concluyo suplicando á las personas que tengan datos sobre el fenómeno que ha dado materia para este pequeño artículo, publiquen sus observaciones para poder formar un trabajo ménos incompleto sobre las estrellas errantes que se han visto en nuestro vasto territorio.

México, Enero de 1869.

IGNACIO CORNEJO.

GEOGRAFIA E HISTORIA ANTIGUA.

NINIVE.

I.

Las antiguas ciudades orientales cuyo origen y primera fundacion se confunde muchas veces con las narraciones *legendarias*, reasumian todo un reino entero y concentraban en su extension, riqueza y poder todas las fuerzas de una nacion.

En la inconocible sucesion de los siglos, diversas razas que se multiplicaban en las llanuras y en el declive de las cordilleras del Asia permanecian ignoradas y oscuras luchando quizá con otras tribus ménos numerosas y ménos civilizadas, hasta que repentinamente comenzaban á figurar en la historia y en los sucesos de esos tiempos, inspirando ya temor ya odio á otros pueblos vecinos. De aquí parten todas las guerras colosales de los pueblos asiáticos, y esa sucesiva suplantacion de las razas de los babilonios, de los ninivitas, de los medos y de los persas, suplantacion que de tal manera es confusa, que es difícil asignarle épocas fijas y sucesos especiales en los tiempos anteriores á Cyro. Lagunas hay de siglos que no se llenan sino con inferencias, y los historiadores, embarazados al no poder anudar el hilo de los sucesos, se contentan con decir que entre un reinado y otro hubo una serie de monarcas ociosos é insignificantes, de los

que nada hay que decir. La verdad es que no se encuentran datos, y que la historia solo adelanta hoy merced á la infatigable actividad de los viajeros, que encuentran en los monumentos arruinados y en el testimonio de inscripciones ántes indescifrables, la prueba de algunos hechos referidos contradictoriamente por los historiadores.

De la manera como vivian esos pueblos asiáticos y los instrumentos de que se servian en la guerra, nacia la construccion de sus capitales.

Apoyadas las poblaciones en las orillas de un rio caudaloso, lo primero que trataban era de que el rio para la ciudad fuese una defensa y para el enemigo un obstáculo. Todo lo que no podia defenderse por el rio se rodeaba de murallas, y á estas fortificaciones se les daba una altura bastante para que no pudiesen ofender las flechas y otras armas arrojadas, y un espesor capaz de resistir á las catapultas y otras máquinas que lanzaban gruesas piedras ó pesados maderos. A estas murallas se les añadian algunas torres y desde ellas los sitiados podian ofender impunemente á los sitiadores y lanzar á su vez piedras ó maderos ú otro género de proyectiles que caian sobre los sitiadores y les hacian un grande estrago. Completaba este sistema de fortificacion un

ancho foso que se llenaba con las aguas mismas del rio y que formaba un obstáculo á veces insuperable.

Dentro de las murallas estaban comprendidos no solo los templos y las casas, sino tambien grandes campos donde podia pastear y mantenerse el ganado, jardines inmensos donde se cultivaban los vegetales conocidos entonces, y grandes almacenes donde se depositaban granos y viveres; de manera que una ciudad así preparada resistia un sitio de dos, de tres y quizá de cinco ó diez años, sin que los habitantes padeciesen, ni perdiesen el hábito de sus costumbres y fiestas nacionales. Tal era el carácter general de las ciudades del Oriente; y Babilonia y Nínive son precisamente un tipo de este género de costumbres, de obras de fortificacion y de sistema de guerra; y así se explica por qué Baltasar, ó el Rey Labineto de Herodoto estuviese tan descuidado en un festin cuando Cyro tomaba la ciudad por el lado en que se creía que estaba mas defendida por el rio.

Quando á pesar de tantas seguridades, de tan gigantescas obras, una ciudad caia en poder del vencedor, como en el caso que acabamos de citar, todo quedaba concluido en momentos. El monarca, la monarquía y hasta la autonomía acababan juntos, y otro soberano y otra raza suplantaba á la vencida. Así se sustituyeron los persas á los asirios.

Vamos, pues, á ocuparnos de algunos particulares nuevos, á pesar de ser muy viejos, acerca de una de estas célebres ciudades bíblicas contra quienes tronaba sin cesar el patriotismo y el espíritu religioso de los profetas hebreos, y tomamos por guía los escritos del célebre y distinguido anticuario y viajero Mac-Duncker.

Nínive, segun el Génesis, fué fundada por Assur: segun una tradicion conservada por Ctésias fué edificada por Ninus, 1240 años ántes de Jesucristo, es decir, cosa de 580 años despues del diluvio. Segun, en sus *Tablas cronológicas* dice que Nínive fué fundada

por Assur el año de 1800 del mundo y 2204 ántes de Jesucristo. Por esta sola cita se notan las discordancias cronológicas; pero todo esto no importa gran cosa; basta saber lo que no es posible dudar, que Nínive fué fundada en una época muy remota, y que los restos que hoy quedan son las obras del trabajo y el arte de las primeras razas humanas despues del cataclismo que sufrió la tierra.

Segun Ctésias, la ciudad de Nínive formaba un rectángulo cuyos dos grandes lados median cada uno 90 metros, de suerte que el perímetro se componia de 480 estadios ó 90 kilómetros. Toda esta extension estaba rodeada de una muralla de 33 metros de alto, defendida por 1500 torres de 68 metros, es decir, á poco mas ó ménos tan altas como nuestras torres de la Catedral. Algunos historiadores colocan estas 1500 torres en las murallas de Babilonia. Ya veremos por las indagaciones de Mac-Duncker lo que ha quedado de todo esto.

El profeta Nahum, hablando de Nínive, dice: «Abundaba en hombres como en peces un estanque de agua. Sus príncipes eran mas numerosos que las langostas y sus gefes como enjambres de grillos, y tenia mas mercaderes que el cielo estrellas. Zéphanía, confiada en sus fortificaciones, vive sin cuidado, y dice en su corazon: «Yo, y despues ninguna otra.» Segun otro libro hebreo, Nínive media tres jornadas de camino y sobre la totalidad de sus habitantes 120 mil habia de tan poca edad, que no podian distinguir su mano derecha de la izquierda. Herodoto, que estuvo personalmente en Babilonia, dá á Nínive la misma extension que Ctésias, pero Strabon dice que era mucho mas grande.

Dos siglos despues de la destruccion de Nínive, Xenofonte pasó por las ruinas de esa ciudad sin sospechar que esos lugares habian sido un teatro de grande actividad.

Despues de haber remontado el Tigris con los diez mil y atravesado el gran Zab, llegó á una gran ciudad,

situada cerca del mismo Tigris, que él nombra Larisa y que encontró abandonada. Sobre sus fundaciones de piedras labradas de un espesor de 6 á 7 metros, se elevaban las murallas, que eran de ladrillo, de 33 metros de alto, sobre 8 de espesor y abarcaban un circuito de 11 kilómetros. Al lado de la ciudad había una pirámide de piedra cuya altura era de 2 *plethros* (66 metros) y cada frente tenía la anchura de un *plethro* (33 metros), sobre la cual se habían refugiado muchos habitantes de los pueblos cercanos. De allí los griegos llegaron después de una jornada de 6 *farsanges* (30 kilómetros) á un castillo desierto cercano á una ciudad destruida.—Las murallas de esta segunda ciudad que Xenofonte llama *Mespila* eran de una piedra calcárea labrada y pulida, de 16 metros de espesor y 33 de altura. Esta pirámide que menciona Xenofonte probablemente es la misma que Ctésias asegura que construyó Semíramis sobre la sepultura de Ninus, pero ella descende desde la altura imposible de 1800 metros á la regular de 66 á 70. De la breve indicación del Génesis, Ninive, Calah, y Resén, entre Ninive y Calah, es decir, la gran ciudad, resulta que debía haber tres grandes ciudades cercanas la una de las otras, y que toda esta narración está comprobada con la visita de Xenofonte, que como va indicado habla de los restos de dos grandes ciudades y de un vasto castillo.—Larisa y Mespila parecen ser, pues, bajo nombres griegos el *Calah* y la *Ninive* de la Biblia.

Después de estas curiosas indagaciones antiguas, veamos las modernas que refiere Mac-Duncker, y así tanto como es posible, formaremos una idea de ese antiguo y maravilloso país.

El Tigris al Oeste, el Zab al Sur, el Boumodos, afluente del Zab, al Este, y el arroyo de Chosr, al Norte encierran un territorio que solo por el rumbo del Noroeste no está cubierto por alguna corriente de agua; pero de este lado una cadena de montañas que parte de las fuentes del *Chosr*, corre del

Sur al Este hasta *Boumodos*. Tal es el terreno del imperio, protegido por tres grandes cursos de aguas y por una hilera de colinas, y del cual supieron sacar partido los príncipes de Asiria para la defensa de su capital. La extensión del distrito de Ninive, á lo largo del Tigris, está marcada todavía por tres montecillos de ruinas que se elevan frente de Mossoul, del otro lado del río, y que están coronados el uno por el pueblecillo de *Coujoundeschid*, y el otro por una mezquita que cubre en medio del pueblo de Ninouah la pretendida sepultura del profeta Jonás. Los puntos extremos de las fortificaciones están trazados al Este por las ruinas de Chorsabad, y al Sur por un conjunto de escombros cercanos al pueblo de Keremlés. Estos cuatro puntos determinan un paralelogramo á poco más ó menos regular de 37 kilómetros de largo por 22 de ancho. En este rectángulo fortificado las circunscripciones urbanas propiamente dichas se apoyaban en el Tigris. A la embocadura del arroyo de *Chosr* en el río, se hallaba la misma ciudad de Ninive, la *Mespila* de Xenofonte. Al Sur, en la embocadura del arroyo de Schordera en el Tigris, estaba la *Larisa* de Xenofonte ó la *Calah* de la Biblia. En el intervalo comprendido entre estas dos ciudades, largas calzadas de ruinas vecinas al pueblecillo de *Salamieh* señalaban una tercera ciudad que sin duda alguna era el Resén del Génesis.

Estas ciudades comprendidas en la circunvalación común, tenían además sus murallas particulares, cuyo trazo se puede todavía reconocer perfectamente. Detrás de las murallas de la ciudad que está al Norte á lo largo del Tigris, cuyo lecho actual se ha desviado notablemente al Oeste, se elevan las dos colinas donde estaban en otro tiempo fundados los palacios y las ciudadelas de la ciudad. El lado Oeste de Ninive estaba cubierto por el Tigris y al Norte la corriente del *Chosr* impedía la aproximación del enemigo, y el acceso era más fácil por

el Este; pero todavía de este lado, según aseguran los más modernos exploradores, había cuatro líneas de fortificaciones avanzadas antes de llegar á la muralla urbana que actualmente está mejor conservada que todas las demás obras.

El aspecto de las ruinas no permite decidir si la circunvalación interior del distrito de Ninive era continua y cerrada por todas partes, si las cortinas del gran rectángulo fortificado de Ninive, Calah, Keremlés y Chorsabad formaban una sola muralla, ó había una zona de trincheras aisladas.

Según el conocimiento que tenemos del sistema de fortificación que se usaba en el antiguo Oriente, no se puede poner en duda la existencia de una muralla continuada sobre la línea de Chosr, de Ninive á Chorsabad, de Chorsabad á Keremlés y de este punto á Calah, á lo largo del río Schorderé. Por el exámen de los restos que actualmente quedan, nada puede deducirse contra la continuidad de la muralla. Los montes de ruinas que indica el trazo no se suceden en verdad sin grandes interrupciones; pero es menester reflexionar que las murallas que eran de ladrillo han debido desaparecer con el trascurso de los siglos, mientras las grandes masas de cantería, las torres, las puertas y las ciudades han dejado montones de escombros que se elevan por todas partes á cosa de 30 ó 40 metros sobre el nivel de la llanura.

Estas colinas artificiales que se han formado con las ruinas, cerca de *Coujoundeschid*, de *Nimrout* y *Chorsabad* nos trazan un cuadro tal fiel, si no tan completo, como las tumbas de las orillas del Nilo, de la vida y de las costumbres del antiguo Egipto.

Una ojeada sobre los monumentos que encerraban y que encierran todavía esas colinas nos prueba que estos lugares han sido verdaderamente el teatro del esplendor y del lujo á que hacían alusión los profetas hebreos cuando decían de Ninive: «Sns tesoros

son infinitos, abunda en vasos preciosos, en estatuas fundidas y esculpidas en la casa de su dios.»

Las ruinas de Ninive nos demuestran una civilización desarrollada en todos sentidos. El uso de la escritura, de la misma escritura que en el valle de Bandemir nos cuenta las hazañas de los reyes de Persia, parecía casi tan generalizado como en el Egipto. Los progresos de las artes y de la industria entre los asirios están comprobados con la primorosa ornamentación de los palacios de Ninive, por la riqueza y pulimento de los muebles y de los utensilios, por los cilindros, la cristalería, los ornamentos de marfil y los camafeos que se han encontrado entre los escombros.

Los mercaderes de Ninive, como decía el profeta, eran más numerosos que las estrellas del cielo: así el comercio era seguramente muy activo entre Ninive, Babilonia, Egipto y la Fenicia, y por otra parte, el uso general de multitud de muebles de lujo, atestiguado por las ruinas, supone una industria local y activa. Este hecho es tanto más dudoso, cuanto que encontramos á los asirios en posesión de una arquitectura y de una escultura nacionales, es decir de dos artes que no nacen, ni viven, ni progresan sin el auxilio de otras.

Si nos detenemos un poco á examinar el culto, el dios Belo, á quien los babilonios tributaban los más grandes honores, aparece también en Ninive. De Belo procede Nino, y los nombres de *El* y de *Bel* figuran en la mayor parte de los monumentos. Quizá á esto se refiere un bajo relieve encontrado en una de las ruinas donde está representada una procesión donde va un dios en pie con una gran barba, cuatro cuernos de toro en la cabeza, y una hacha de fierro con un mango corto en la mano derecha.—Un rango igual, si no superior, pertenece al dios Assar, el señor de los señores y el rey de los grandes dioses, como dicen las inscripciones.

El nombre de este dios es el mismo que el del país, que las inscripciones llaman Assar, y así podemos concluir sin necesidad de otra prueba, que este era el dios protector que dió su nombre al país y á sus habitantes. Para determinar su especial atributo, basta recordar que entre los asirios y los babilonios, el dios de la guerra á quien estaba consagrado el sexto mes del año, se llamaba *Adar*. Según el testimonio de los libros de los hebreos, la ciudad de *Sepharraim*, situada en las riberas del Eufrates, reconocía al mismo Dios, que era invocado bajo el nombre de Adramelec, es decir, el rey *Adar*. Adar no es mas que una forma suavizada de *Assar*.

¿Qué otro Dios mas que el de la guerra debería invocar con entusiasmo una raza de príncipes belicosos, y un imperio fundado sobre las conquistas? Pronunciado el nombre de *Assar* con una entonación gutural, se convierte en Assarac; de modo que cuando Joséfo nos informa que el rey *Sanherib* fué matado en Nínive en el templo de Aracés, este nombre no es

mas que una corrupción de Assarac. Los hebreos cuentan que Sanherib fué matado en el templo de Nisroch su dios. Cada vez que las indagaciones son mas profundas y curiosas, queda mejor comprobada la exactitud de las tradiciones y de las antiguas historias hebraicas.

La palabra *nisr*, quiere decir águila en hebreo, de donde puede deducirse que el águila estaba consagrada al dios *Assarac*, y esta deducción llega á ser una certidumbre con el exámen de las ruinas y de los monumentos que aun se conservan. En las esculturas de los palacios de Nínive, particularmente en el piso á la entrada de los salones, se encuentra una figura vestida con el rico traje de los reyes, que tiene en lugar de una cabeza de hombre una cabeza de águila, y algunas veces las alas del águila. Este es el dios *Assar*.

Febrero de 1869.

M. PAYNO.

(Continuará.)



RELACION

De los miembros que componen la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, en el mes de Enero de 1869.

Presidente, C. Blas Barcárcel, ministro de Fomento.

Vicepresidente, C. Leopoldo Rio de la Loza.

SOCIOS DE NÚMERO.

C. Eulalio María Ortega.
 „ José María Lafragua.
 „ Antonio del Castillo.
 „ Manuel Payno.
 „ Joaquin García Icazbalceta.
 „ Antonio García y Cubas.
 „ José María Tort.
 „ Francisco Diaz Covarrubias.
 „ Carlos de Gagern.
 „ Manuel Fernandez Leal.
 „ Francisco de P. Herrera.
 „ Emilio Pardo.
 „ Pedro Contreras Elizalde.
 „ Aniceto Ortega.
 „ Guillermo Hay.
 „ Maximino Rio de la Loza.
 „ Gabino Bustamante.
 „ Luis G. Ortiz.
 „ Francisco Paz.
 „ Ignacio Alvarado.
 „ Albino Magaña.
 „ Gabino Barreda.
 „ Luis F. Muñoz Ledo.

C. Alfonso Herrera.
 „ Jesus Fuentes y Muñiz.
 „ Eligio Ancona.

SOCIOS HONORARIOS.

C. Ignacio Corneja.
 „ Eduardo Liceaga.
 „ Gumesindo Mendoza.
 „ Conrado Diaz Soto.
 „ Juan Hernandez.
 „ José María Baranda.
 „ Luis Malanco.
 „ José Bustamante.
 „ José Diaz Covarrubias.
 „ José Justo Alvarez.
 „ Miguel Bustamante.
 „ Agustin Zamora.
 „ José María Reyes.
 „ Juan C. C. Hill.
 „ Vicente Riva Palacio.
 „ Ignacio M. Altamirano.
 „ Ignacio Ramirez.
 „ Guillermo Prieto.
 „ Manuel Peredo.
 „ José Santos Unda.
 „ Ignacio Perez Guzman.
 „ Ramon Alcaráz.
 „ Pedro Santacilia.
 „ Joaquin Arróniz.

1 La presente lista es de todos los socios nombrados hasta la fecha, y se ha puesto según el orden de antigüedad.

RELACION

De las comisiones nombradas para funcionar en el año de 1869.

<i>Policia y fondos.</i> —La mesa. <i>Publicacion del Boletin y otras obras.</i> Sres. Payno, Muñoz Ledo, Riva Palacio, Altamirano, Peredo, Prieto, Ortiz.	<i>Formacion del Diccionario geográfico, estadístico é histórico de la República.</i> Sres. García Cubas, Hernandez, Magaña.
<i>Estatutos.</i> Sres. Lafragua, Riva Palacio, Malanco.	<i>Mejoras materiales.</i> Sres. Magaña, Herrera D. Francisco, Hay.
<i>Juntas auxiliares.</i> Sres. Lafragua, Hay, Alvarado, Diaz Soto, Liceaga.	<i>Idiomas y dialectos del país.</i> Sres. García Icazbalceta, Muñoz Ledo.
<i>Geografía.</i> Sres. Diaz Covarrubias D. Francisco, Fernandez Leal, Fuentes Muñiz, Baranda, García y Cubas.	<i>Observaciones meteorológicas.</i> Sres. Hay, Cornejo, Hill, Barreda.
<i>Estadística.</i> Sres. Reyes, Bustamante D. Gabino, Hernandez.	<i>Agricultura.</i> Sres. Rio de la Loza D. Leopoldo, Herrera D. Alfonso, Mendo a.
<i>Censo general de la República.</i> Sr. Fernandez Leal.	<i>Minería</i> Sres. Barcárcel, Castillo, Bustamante D. Miguel, Bustamante D. José, Hill.
<i>Historia del país.</i> Sres. Lafragua, Altamirano, Riva Palacio, García Icazbalceta.	<i>Levantamiento de planos.</i> Sres. Magaña, Herrera D. Francisco Zamora, Hill.
<i>Historia de la América.</i> Sres. Ramirez Payno, García Icazbalceta.	<i>Adquisición de libros, manuscritos y planos.</i> Sres. Bnstamante D. Gabino, Icazbalceta, Lafragua, Malanco, Diaz Soto.
<i>Formacion de Itinerarios.</i> Sres. Alvarez, Gagern, Contreras, Elizalde, Hill, Bustamante D. Miguel.	<i>Conservación de monumentos arqueológicos.</i> Sr. Malanco.

Adquisición de vistas de la República.

Sres. Bustamante D. Gabino, García Icazbalceta, Lafragua, Malanco, Diaz Soto.

Ciencias naturales.

Sres. Barreda, Castillo, Herrera D. Alfonso, Rio de la Loza D. Maximino, Ortega D. Aniceto, Liceaga, Hay, Reyes, Mendoza.

Sistema métrico decimal.

Sres. Diaz Covarrubias D. Francisco Paz, Fuentes y Muñiz.

Corrección de estilo

Sres. Lafragua, Ramirez, Ortega D. Eulalio, Malanco, Muñoz Ledo.

Comisión para dictaminar en la postulación de socios.

La mesa.

Astronomía.

Sres. Diaz Covarrubias D. Francisco, Fernandez Leal, Hay, Bustamante D. José, Cornejo.

DISCURSO

QUE PRONUNCIO JOSE M. BARANDA AL INGRESAR AL SENO DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFIA Y ESTADISTICA.

SEÑORES:

Al ingresar al seno una sociedad compuesta de personas doblemente respetables por la ciencia y la virtud, no creo de ninguna sea debido esto á mis merecimientos, sino solo á la bondad característica de quien poseen tan apreciables dotes.

Hoy es para mi un dia solemne, porque en él recibo, por decirlo así, el bautismo de la ciencia á la que con tanto ardor y entusiasmo me he preparado por mi consagración al estudio.

Hoy penetro en uno de sus santuarios, en uno de esos focos de luz, que esparcida por el mundo, la derraman sobre los pueblos contribuyendo á hacerlos mas felices.

Mi deber es, en consecuencia, ya que gozo la dicha de formar parte integrante de cuerpo tan respetable, el procurar iluminarme con los destellos de su inteligencia, imitar las virtudes de sus miembros, y dedicarme cons-

tantemente para contribuir á la realización de sus nobles y desinteresadas miras.

La ciencia es un campo vastísimo que sólo la humanidad entera puede recorrer. Por esto ha sido necesario dividirla y subdividirla en diversos ramos. Por esto se han formado corporaciones científicas y literarias que, dedicándose al cultivo y adelantamiento de cada uno de ellos, consagran sus miembros al estudio profundo de sus varias materias.

Nuestra sociedad, como lo indica su nombre, tiene por objeto el progreso y mejoras de la Geografía, de la Estadística y de la Historia, tres ciencias que por sí solas han sido bastantes para agotar las fuerzas é inteligencia de multitud de hombres ilustres y de genio. Cada una de ellas es de la más alta importancia para el mejoramiento, buen orden y dicha de la humanidad. Enu-

merar sus ventajas es por demás, cuando ya lo han hecho hombres tan sabios. Sólo debemos, convencidos de estas verdades, cultivar aquellas con decidido empeño, muy particularmente las relativas á nuestro país, para que todos los mexicanos, sabedores más y más de su valor y mérito, lo eleven con amor y entusiasmo al rango que merece y empieza ya á ocupar entre las naciones más civilizadas.

Qué más hermoso y conmovedor que la contemplación de un país que á su naturaleza exuberante, á su belleza y riqueza, envidia de todos los pueblos, que en pocos siglos que lleva de existir tradiciones, hechos sublimes y memorables, héroes casi fabulosos que son el orgullo de nuestra patria, constituyendo toda la historia poética y encantadora con cuya narración se mecía nuestra cuna, y á la vista de cuyos portentosos sucesos iremos á dormir el último sueño.

Trabajar asiduamente, consagrarse con el corazón á la dulcísima tarea de desarrollar más y más el gusto por ciencias tan bellas, haciéndoles alcanzar su mayor perfección, es merecer bien de la humanidad, es merecer bien de la patria. La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística ha cumplido con tan grato y sagrado deber. Hoy yo me uno con ella para la consecución de tan noble misión, asegurando que si mi instrucción no fuese bastante, quedará compensada por mi decisión y abnegación, por mi amor al estudio y á mi patria, por el afecto cordial y sincero que profeso á cada uno de mis hermanos los dignos miembros de tan respetable é ilustre corporación.

México, Diciembre 24 de 1868.

JOSÉ M. BARANDA.



DISCURSO

PRONUNCIADO POR LUIS MALANCO,

EN LA SESION DEL DIA 31 DE DICIEMBRE, AL TOMAR ASIENTO POR PRIMERA VEZ ENTRE LOS MIEMBROS DE LA SOCIEDAD.

SEÑORES:

Siento en mi alma un placer indefinible al encontrarme entre vosotros.

La benevolencia suma con que me habeis distinguido concediéndome ingresar en vuestra sociedad, y la honra inmensa que me resulta de concurrir á vuestro lado, obligan mi gratitud conmoviendo mi corazón agradecido, estimulan mi deber excitándome á expresároslo, y hacen que mis labios, traduciendo esos dulcísimos sentimientos,

os den ántes que todo las gracias por vuestros favores.

Cultivais las ciencias más importantes para nuestro país, las de más trascendencias prácticas para nuestro porvenir, las demás conveniencias sólidas para nuestra suerte; las ciencias que nos dán á conocer dónde vivimos y lo que hemos sido; qué podemos ser y qué serémos en el orden de la Providencia.

La geografía, estudiando nuestro

suelo, siguiendo el curso de nuestros rios, subiendo á nuestras montañas, parándose á contemplar nuestros lagos, encontrando bajo las capas de nuestra atmósfera el aliento de todos los climas, bajo las capas de nuestro terreno la vida de todos los frutos; los más ricos minerales en nuestras cordilleras, las más preciosas maderas en nuestros bosques; casi todos los animales útiles en nuestros campos, casi todos los recursos provechosos en nuestra naturaleza, todo en medio de horizontes llenos de luz, de vegetaciones llenas de exuberancia, de flores llenas de aromas, alza los ojos á nuestro cielo, donde siempre encuentra el más hermoso sol, despues de haberlos tenido en la más hermosa tierra, y proclama que habitamos el paraíso del mundo.

La historia, recogiendo los acontecimientos públicos de nuestra existencia, los hechos exteriores de nuestra marcha, los sucesos distinguidos de nuestra conducta, los flujos reflujos de nuestro pueblo; ora viendo á los primitivos aztecas en ese período de siglos que forma la antigüedad comenzado en Aztlan, concluido en Otumba, ocupados en ensayar la vida civil con la fuerza, en aprender la militar con la victoria, en adorar la libertad con el heroísmo, en saludar la felicidad con la poesía, en descubrir la eternidad con los mitos; ora considerando á los colonos posteriores en ese período también de siglos que formó su esclavitud, vasallos del gran feudo que se nombró América, proscritos en esa gran dominación que se apellidó cristiana, siempre consagrados á labrar la dicha de sus señores con trabajos, siempre obligados á constituir su gloria con sacrificios, pero siempre soñando sobre las ruinas de su Anáhuac querida, al calor de la libertad naciente y al peso de la tristeza constante, ese sueño que más tarde se llamó Hidalgo, esa iliada que al fin cantó la independencia; ora, por último, mirando á los mexicanos de los postreros tiempos en su largo viage de Iguala al Cerro de las Campanas, conduciendo la arca santa de

los derechos de la patria, entre las tempestades de la guerra, entre las oscuridades de la ignorancia, sobre las resistencias obstinadas del pasado, sobre las esperanzas falsas del porvenir, hasta llegar por caminos que solo el triunfo abre, que solo la libertad alumbró, que solo la civilización favorece, á la región deseada de la paz, al templo augusto de la justicia; hasta dejar á México sentada en los consejos del mundo, con su bandera hecha lábaro de regeneración, con la aureola radiante de la soberanía y con la corona magestuosa de la república; la historia, repito, á la vista de tales sucesos, no puede ménos que proclamarnos una de las glorias de la humanidad.

La estadística, que penetra en el interior de nuestra existencia, que busca los elementos de nuestra economía, que analiza nuestros adelantos, que conoce nuestros retrocesos, que discurre los remedios de nuestras necesidades y las maneras de ser de nuestras relaciones, que entra en la vida íntima de nuestra sociedad y alza el velo de sus misterios, que vigila los intereses de nuestro pueblo en sus individualidades, en sus pormenores y en sus efectos; esa ciencia escudriñadora, que reduciendo sus pensamientos á números, sus combinaciones á cálculos, sus argumentos á cifras, sus reflexiones á datos, viene á formar las arterias por donde circula la ley, las palancas donde se apoya la autoridad, los planos en que se estudian las situaciones, el cuadro en que se trazan las conveniencias; esa ciencia que examinando á los hombres en las circunstancias múltiples de la vida, en el nacimiento, en el matrimonio, en el ejército, en los tribunales, en los jurados, en las elecciones, en los congresos, en las transacciones mercantiles, en todos los movimientos de la sociedad, sin olvidar la muerte; que admirando nuestras asociaciones de fraternidad, nuestros establecimientos de beneficencia, nuestras tendencias al bien, nuestras censuras al mal, nuestros aplausos á la virtud, todos los modos del sentimien-

to generoso; y que estimando nuestra agricultura, nuestra minería, nuestra industria, nuestro comercio, nuestros ensayos, nuestros avances, nuestros productos, los inmensos resultados de todo género que salen de un solo respiro de la paz, de un solo año de descanso en nuestras revueltas, infiere que nuestro pueblo es una de las mas grandes esperanzas del progreso; y como ve que el talento es comun en México, que la virtud es comun en México, que el conjunto de todos los elementos de la prosperidad es exclusivo de México, acaba por confirmar que la civilización viaja por todos los países, pero que reinará espléndida en el nuestro.

Dios, que escribe su voluntad no con palabras sino con hechos, y que los favores de su elección no los escribe con hechos vulgares sino asombro-

sos, ha puesto en nuestra patria los caracteres de la felicidad. La geografía, la historia y la estadística, encargadas de demostrar este designio á las generaciones, de descifrar aquella palabra en el mundo, contarán siempre ufanas con vuestros trabajos, ostentarán satisfechas vuestras tareas, y esta sociedad que es grande por su misión, ilustre por sus miembros y meritoria por sus adelantos, será eterna y gloriosa por sus servicios.

Yo, señores, al tomar asiento entre vosotros, os prometo mi afán como mexicano, mi adhesión como amigo, y ser un operario laborioso como compañero.

México, Diciembre 31 de 1868.

LUIS MALANCO.

DISCURSO PRONUNCIADO

POR IGNACIO PÉREZ GUZMAN,

AL INGRESAR AL SENO DE LA
SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFIA Y ESTADISTICA.

SEÑORES:

Si en el trascurso de la vida hay días que deba el hombre considerar como épocas memorables, ciertamente que para mí no podrá haber otra de mas fausta memoria que este día en que, no obstante mi insuficiencia, vuestra bondad me ha autorizado para sentarme en medio de vosotros: al recordar esto, convencido de mi pequeñez, comprendo toda la honra dispensada, y al encontrarme en este recinto, el rubor asoma á mi frente, y no acierto á explicar los afectos que luchan en mi ánimo: dedicado desde muy temprano á estudios áridos y enojosos, y asido sin tregua ni descanso á incesantes y poco gratas tareas, apenas he podido gustar los inefables placeres que disfruta el hombre que penetra en el templo de la ciencia, especialmente de esa ciencia, estudio de los estudios, maestra de los saberes, que abarcando todas las ideas, todas las civilizaciones, las sigue paso á paso en su lento curso, desde que encerrada en sus gérmenes apenas las columbra el entendimiento, hasta que en su completo desarrollo ilustran el mundo con sus luces y le asombran con sus efectos; esa ciencia que ha impartido sus ópimos frutos sucesivamente á hombres como Colon, Vespucio y Humboldt, que nos

enseña á conocer el globo que habitamos, los astros que nos alumbran, los planetas que nos circundan; que une el pasado con el presente y nos hace entrever el porvenir; que salva el anchuroso Océano y nos hace recorrer instantáneamente desde las cordilleras de los Andes, los Apeninos y los Pirineos, hasta las magestuosas cumbres del magnífico Himalaya, el Chimborazo y el Papocatepetl; que nos transporta sobre la humeante lava del Vesubio y sobre la helada cima del Mont-Cenis y del San Bernardo; que arrastrándonos con las aguas del Tiber, nos enseña los antiguos palacios de los Césares; que recorriendo las márgenes del Tigris y del Eufrates, nos recuerda las conquistas de Alejandro; y á través de las corrientes del Sena, del Támesis, del Rhin, del Tajo, del Mississipi, nos muestra la Francia, la Inglaterra la Alemania, la España y nuestra hermosa América; de esa ciencia, señores, que llamamos geografía, y de la que son inseparables la historia y la estadística.

Al atravesar en mis ensueños, unas veces ostentándose en magestuosos templos de grandeza y esplendor, y otras veces reclinada contemplando las tumbas de aquello que pasó, he creído ver en su imagen divinal de

flustracion alumbraba á los pueblos en sus penas, que destrozaba atrevida las cadenas de la ignorancia, y que iba siempre, siempre, sin llegar al fin.

Hoy, señores, vosotros me habeis hecho colocar la planta sobre el primer escalon que conduce á su santuario; vuestro ejemplo mi anhelante deseo y el constante estudio, tal vez me llevarán hasta sus puertas, y entónces, como ahora, mi único pensamiento será elevar un voto de gratitud á la Sociedad que me ha recibido en su seno, y trabajar continuamente por aumentar con mi pequeño grano de arena el raudal inagotable que habeis comenzado á crear.

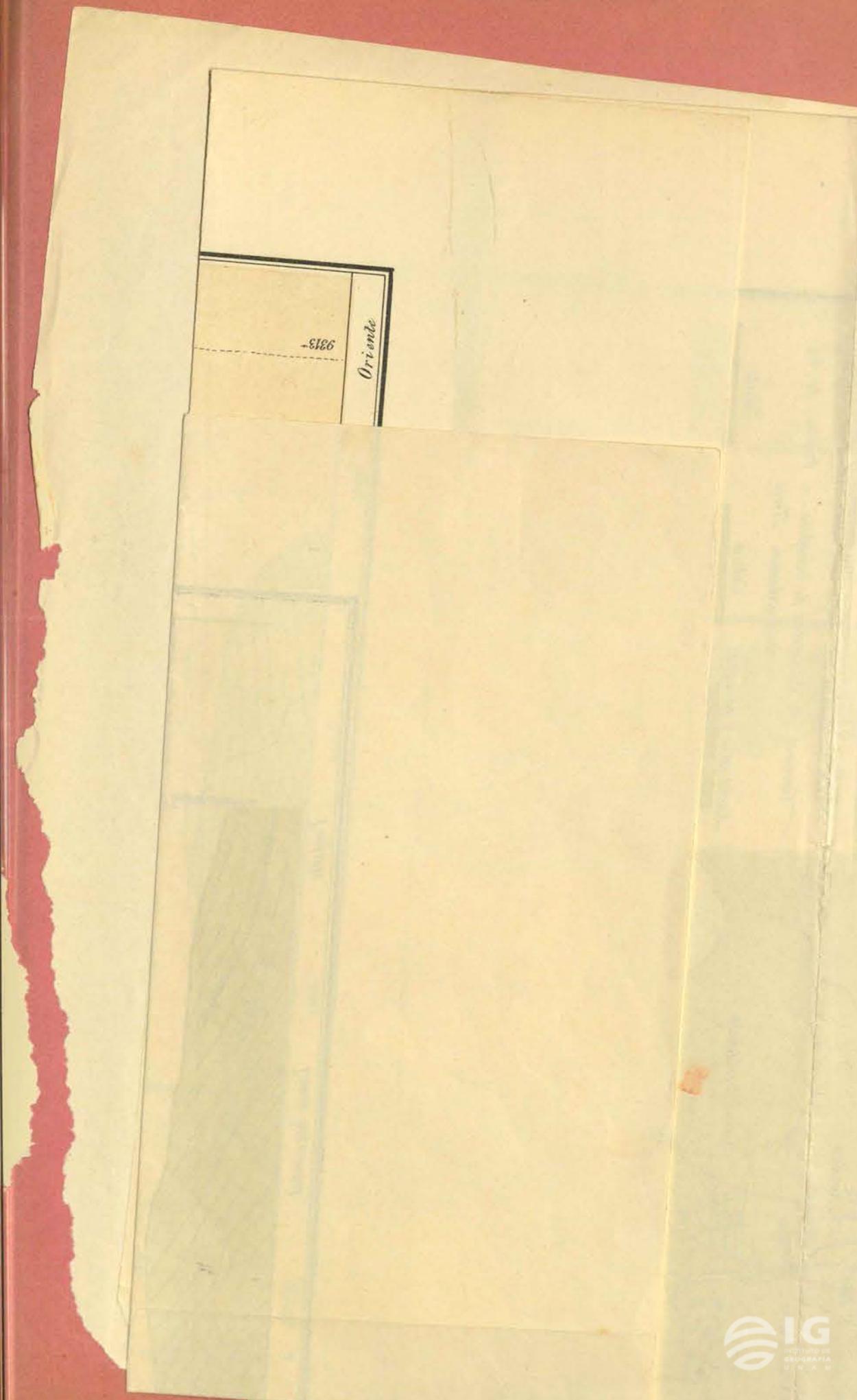
Mi grande aficion al estudio, el amor á mi patria, el deseo de ser útil á la sociedad, me han hecho abrazar hace siete años la difícil pero noble tarea de educar á la juventud; impotente para ser un verdadero Mentor, mi decision y abnegacion me han ayudado hasta ahora á cumplir en lo posible mi propósito; con ellos cuento para hallarme digno del honor que me habeis dispensado. Cuando por las circunstancias me he visto obligado á recorrer una gran parte de nuestro hermoso y fértil país, he llevado siempre la constante idea de que cada piedra, cada lugar, cada bosque por los que atrevesaba, encerraba un poema entero de recuerdos; de hoy mas tengo que llenar una nueva tarea, que es consagrarme á investigarlos, y no me volverá

jamás á suceder el pasar indiferente por los lugares que han sido regados con la sangre de nuestros ascendientes, sin escudriñar los hechos memorables de que hayan sido teatro.

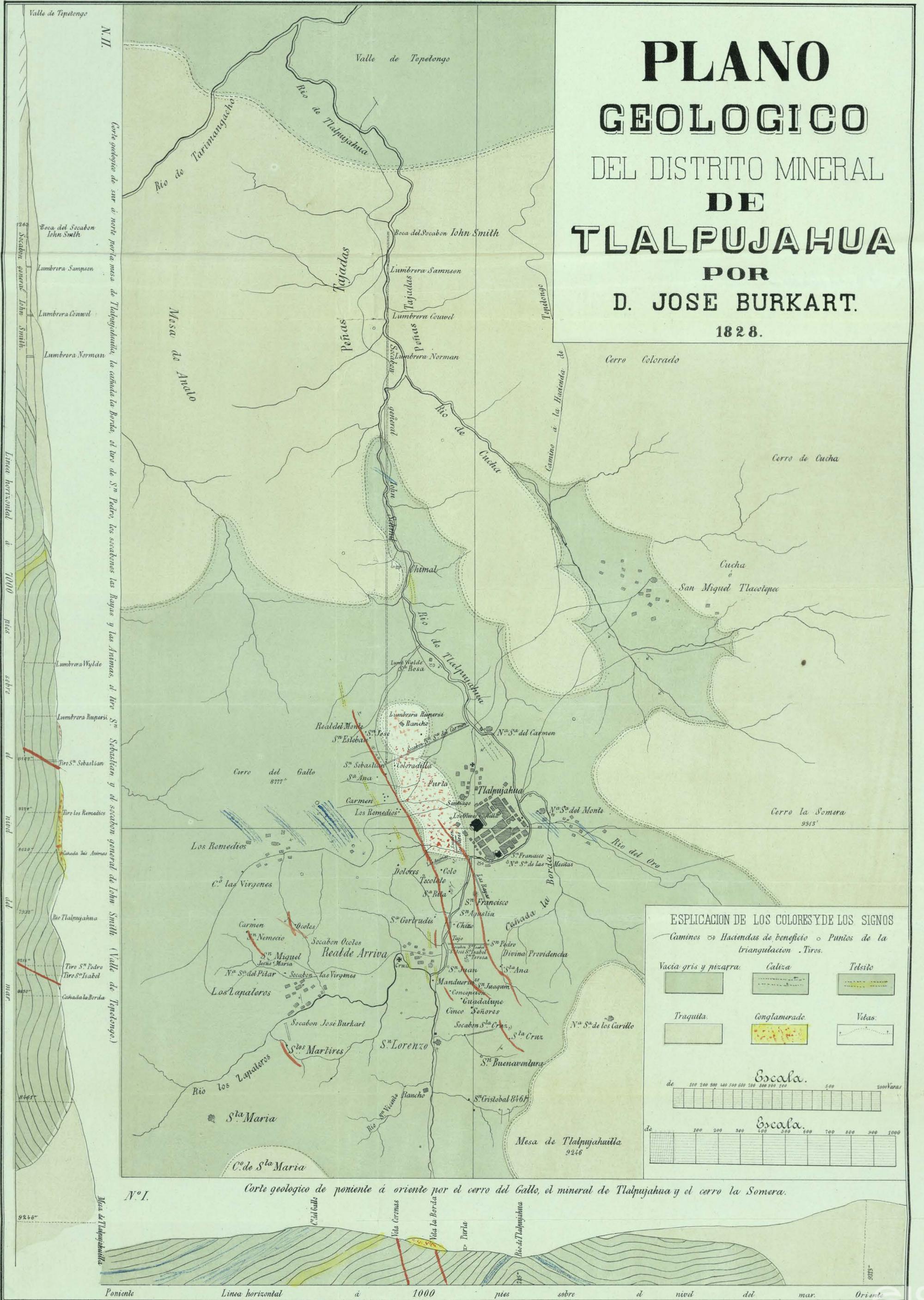
Para el hombre que desea estudiar, la naturaleza es un libro abierto, todas sus producciones, desde las mas insignificantes hasta las mas sublimes, le ofrecen una leccion y le incitan á contemplarlas; pero el estudio de nuestras costumbres, el conocimiento del país que nos ha visto nacer, la narracion de nuestras tradiciones, son deberes que incumben á todo mexicano. La Sociedad de Geografía y Estadística, creada con este solo objeto, ha llevado sus tareas mas adelante; no solo trabaja por hacer nuevos descubrimientos, sino que procura espacirlos en todo el ámbito de la república, como el espejo ustorio que despues de encontrar los rayos de luz los arroja con mayor fuerza en distintas direcciones, asociarse á tan noble tarea, es un deber sagrado de todos sus miembros, y por eso hoy quisiera que mis escasos conocimientos, disminuidos por la conviccion de lo mucho que ignoro, fueran mayores para cooperar á ella; pero me alienta la esperanza de que mi ardiente empeño atenuará en parte mi notoria incapacidad.

México, Enero 21 de 1869.

IGNACIO PEREZ GUZMAN.



PLANO GEOLOGICO DEL DISTRITO MINERAL DE TLALPUJAHUA POR D. JOSE BURKART. 1828.



N.º II. Corte geológico de sur al norte por la mesa de Tlalpujahuilla, la cañada la Borda, el cerro de S.ª Pedro, los socabones las Rayas y las Jiminas, al tiro de S.ª Sebastian y al socabon general de John Smith (Valle de Tepetongo).

N.º I. Corte geológico de poniente a oriente por el cerro del Gallo, el mineral de Tlalpujahuá y el cerro la Somera.

ESPLICACION DE LOS COLORES Y DE LOS SIGNOS

Caminos Haciendas de beneficio Puntos de la triangulacion Tiros.

Vacia gris y pizarra	Caliza	Telsito
Traquita	Conglomerado	Vetas

Escala. de 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Varas.

Escala. de 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Varas.

Poniente Linea horizontal a 1000 pises sobre el nivel del mar. Oriente

АКАДЕМИИ НАУК СССР

ИЗДАНИЕ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ

ЛИТЕРАТУРА

МОСКВА