



*Tomás Ramon
del Moral*
TB

Llegando en confusion violenta y ruda,
Algo que no es del mundo á mis oídos,
Y negra sombra veo
Que á mi se acerca silenciosa y muda,
Y mil la siguen entre densas nieblas...
¡Yo no quiero morir entre tinieblas,
Que venga Dios, que el sacerdote acuda!

¿No será tarde ya? Puede un instante,
Un solo instante, reparar los daños
De años pasados, ¡ay, y cuántos años!
En rebelion constante?
Dios me ha estado llamando; lo sentia
De mi infiel corazon junto á la puerta;
Sin cansarse en la noche ni en el dia
Sus golpes repetia,
¡Y ni un solo momento la halló abierta,
Y hasta el fin mi ingratitude alcanza
Hoy que vengo á sus plantas á postrarme,
Del placer aún perdida la esperanza,
¡Por dignidad debiera rechazarme!

¡Y vencedor me llamo,
Si algo infinito el corazon me muerde,
Si pierdo en un momento cuanto amo,
Si todo al rededor huye á un abismo,
Y en él todo se pierde,
Y me siento perder hasta yo mismo!

Ahora mi nada y mi impotencia veo,
Yo luché cual un génio soberano...
¿Qué vale el génio en el cerebro humano?
Yo soy nada, ¡venciste Galileo!

Y al ver que llega el tiempo ya concluido
La hora postrer, con movimientos vanos
Quiso cubrirse el rostro con las manos,
Quiso gritar, y remedó un gemido.

RAMON VALLE.

(Escrito para este ALMANAQUE).

TOMAS RAMON DEL MORAL.

(De la obra inédita titulada GALERIA DE MINEROS MEXICANOS).

Puede sin ninguna vacilacion asegurarse, que en todos los círculos científicos, y aún pudiéramos decir, en todos los círculos ilustrados de la República Mexicana, no hay un solo punto en que no sea conocido y estimado el nombre ilustre del distinguido sábio, que, llenando su vida con hechos útiles y meritorios, logró incrustarlo en nuestros anales científicos, dejando en él un título de gloria con que se enorgullece nuestra Patria.

Muchos años han trascurrido desde que los trabajos científicos de este sábio, vieron la luz pública; y todavía hoy son admirados con respeto, buscados con estimacion y consultados con interés; y para las referencias geográficas que hay necesidad de hacer en trabajos de otra naturaleza, á menudo se toma por base la Carta del Estado de México, levantada por el distingui-

do Geógrafo Don Tomás Ramon del Moral. (1)

El entusiasmo con que, cediendo á la admiracion que inspira el sábio, á la gratitud á que es acreedor el que puede reputarse como maestro, (2) al cariño que instintivamente se siente por el compatriota, y al espíritu de cuerpo que es la condensacion de dulcísimos afectos, tomamos la pluma para escribir estos apuntes, se trueca en desaliento al palpar la triste necesidad en que

(1) El 15 de Octubre de 1874, la Legislatura del Estado de México expidió un decreto nombrando una Comision científica para formar la Carta Geológica del Estado; y este decreto en su artículo 3.º previene que sirvan de base para las referencias geográficas, las "Cartas del Sr. Don Tomás Ramon del Moral."

(2) No tuve el gusto de conocer al Sr. del Moral; pero su obra titulada *Curso Elemental de Geodesia*, me sirvió para hacer el estudio de este ramo en el Colegio de Minería.

nos encontramos, de omitir detalles interesantes que debían figurar en este trabajo; pues los preciosos documentos en que estaban consignados, fueron destruidos por las llamas y por la rapia, en el horroroso saqueo de que fué víctima la Ciudad de Toluca, perpetrado por las hordas salvajes que profanaron nuestro suelo el año tristemente memorable de 1847, en que vimos violada nuestra nacionalidad, hollados nuestros derechos, menoscabado nuestro territorio y manchados nuestros anales patrios, con un borron indeleble de lágrimas y de sangre, de arbitrariedades y de injusticias, de dolor y de vergüenza.

Vamos á reunir los datos que quedan dispersos, y llenar con ellos unas páginas que permitan ver á las generaciones que nos sigan, los hechos gloriosos de una vida consagrada á la familia, á la Patria, á la ciencia y á la humanidad. (1)

En el interesante y rico Mineral de Tlalpujahuá, que en el orden político es hoy una Municipalidad del Distrito de Maravatío, perteneciente al Estado de Michoacán, se meció la cuna del hombre distinguido, en cuyo porvenir, lleno de dudas, convertido hoy en un pasado lleno de merecimientos, se ocultaba una verdadera gloria nacional.

El 31 de Agosto de 1791 comenzó la vida que vamos ahora á bosquejar, estrechando con el vínculo del quizá más grande, y sin el quizá más puro de los afectos, el matrimonio del Sr. D. Miguel del Moral y la Sra. Doña María del Villar; quienes al ungar la frente de su hijo con el sello del cristiano, le dieron el nombre de Tomás, asociado al del Santo que la Iglesia conmemora el día en cuya fecha vino al mundo. (2)

El Sr. D. Miguel del Moral era de ejercicio minero; y sea por esta circunstancia, sea por las inclinaciones naturales de su hijo, sea por su disposición para las ciencias exactas, sea por

(1) La mayor parte de los documentos que he tenido á la vista para escribir esta biografía, me los proporcionó el Sr. Don Carlos del Moral, hijo del Sr. Don Tomás Ramon, que es actualmente Jefe de la Sección de Estadística y Fomento en el Estado de México.

(2) No he podido conseguir, á pesar de haberla buscado con empeño, la fé de bautismo del Sr. del Moral; y este dato de su nacimiento, lo consigno por los informes que me han dado personas dignas de fé.

el derecho que como minero le daban las sábias, previsoras y paternales Ordenanzas de Minería, aprovechó la facultad que esta ley concedía á los descendientes de mineros, en el artículo 2 de su título XVIII, merced á la cual, el jóven D. Tomás Ramon, fué admitido el 16 de Diciembre de 1807, é ingresó el año de 1808, en calidad de alumno de erección al Colegio de Minería, llamado entonces *Real Seminario de Minería*, donde su hermano mayor Vicente, hizo sus estudios con el carácter de alumno fundador.

No lo seguiremos paso por paso en su carrera de estudiante, y para juzgarlo como alumno, bastará transcribir la sinópsis que de esta página de su vida hizo el Sr. D. Manuel Ruiz de Tejada, que fué su maestro, su compañero y su amigo, en el discurso que pronunció en el Acto público de Física, como catedrático del ramo, el 15 de Noviembre de 1848, en el Colegio de Minería.

"Fué (dice este verídico y respetable narrador) de irreprochable conducta, de aplicación constante y de sobresaliente aprovechamiento, desempeñando los exámenes y Actos públicos literarios todos los años, y obteniendo el primer lugar y los premios consiguientes.

"Hizo su práctica de minas en las del Mineral del Monte, con mayor aplicación y más aprovechamiento, que acreditó en su exámen general de teórica y práctica, por lo que se le despachó con los títulos de perito en el laboreo de minas y beneficio de metales."

El que de tal manera se expresaba, respecto del Sr. del Moral, había sido testigo presencial de su conducta, de su aplicación, de sus adelantos y de su aprovechamiento, y su juez en algunos de sus exámenes escolares y en su exámen profesional.

"Inmediatamente-agrega-fué nombrado Sustituto general de las cátedras de este Seminario, (3) que sirvió con la perfección y esmero que lo caracterizaban, grangeándose el aprecio y confianza del sábio Director D. Fausto de Elhuyar que le confiaba las operaciones químicas más delicadas, en que frecuentemente se ocupaba." (4)

(3) El Colegio de Minería donde hablaba el orador.

(4) "Anuario del Colegio Nacional de Minería," 1848, pág. 42.

Terminada su carrera con el lucimiento que con tanta claridad expresan las palabras copiadas, se presentó á la Academia Nacional de San Carlos á solicitar se le sujetara al exámen exigido por la ley, para recibir el título de Agrimensor; y el 3 de Julio de 1817, en presencia de los directores de Matemáticas y Arquitectura, del Académico de mérito en turno y del Secretario, sufrió este exámen, en el que como correspondía á su acreditada aptitud y á sus honrosos antecedentes, resultó aprobado por unanimidad.

El desempeño de su empleo de Sustituto General de Cátedras en el Colegio de Minería, le daba acceso á todas ellas; ya desempeñando al profesor que no concurría, ya formando parte de los Jurados de exámen.

Esta circunstancia, unida á la de su notoria aptitud y su empeño por el Colegio en que se había formado, le hizo comprender las ventajas que resultarían á los alumnos de los cursos superiores, de recibir una enseñanza teórica práctica. Comunicó su pensamiento al Sr. de Elhuyar, quien lo acogió con agrado, y el año de 1820 lo comisionó para establecer en el Colegio la práctica de Metalurgia, para la que enlozó convenientemente un patio, construyó un arrastre, montó tres toneles, habilitó una azoquería y comenzaba á establecer la fundición, cuando el Sr. de Elhuyar tuvo que regresar á Europa, dejando la dirección del Colegio á cargo del Tribunal, quien no favoreció estos trabajos.

Poco generalizados en el primer cuarto del presente siglo los conocimientos que forman la base y son la esencia de la profesión del Ingeniero, puede decirse que se hallaban localizados en el Colegio de Minería, donde acudían á buscarlos todos los que tenían de ellos alguna necesidad; ya para aprovecharlos en sus aplicaciones prácticas, ya para transmitirlos en la instrucción teórica por el vehículo de la enseñanza.

A la consumación de la Independencia de México, la Regencia del Imperio, Gobernadora interina por falta del Emperador, dispuso que los oficiales que pertenecían al Cuerpo de Ingenieros, recibieran la instrucción facultativa correspondiente á su clase; y á este fin organizó la enseñanza de este Cuer-

po, confiándola á personas de reconocida aptitud.

El jóven Ingeniero, que tenía acreditada la suya, entre otros títulos, por el de su empleo de Sustituto General de Cátedras en el Colegio de Minería, fué designado para servir la clase primera de Matemáticas, cuyo nombramiento se le extendió el 9 de Febrero de 1822, en el que se le hizo saber que gozaba el sueldo y distintivo de capitán del propio Cuerpo.

Incorporado al Ejército, merced á una distinción que su talento y sus aptitudes le habían conquistado, se dedicó al estudio de los diversos ramos que debe conocer un verdadero oficial, con tanta constancia como éxito; y así por la instrucción adquirida, como por los servicios prestados, se le expidió el despacho de Teniente Coronel de Ingenieros, el 21 de Junio de 1824.

El año anterior de 1823, recibió una honrosa y delicada comisión, que demuestra cuánta era su aptitud, y cuán ventajoso era el concepto que tenía de él el Supremo Gobierno.

Resuelta por éste la organización del Ejército, bajo un plan conveniente, á fin de que las armas nacionales destinadas á la defensa de los derechos patrios que se acababan de conquistar, estuvieran en manos de la moralidad, el orden, la lealtad, la instrucción y la disciplina, se comprendió que para llevar á cabo tan acertado pensamiento, el primer medio consistía en la formación de buenos oficiales, y por consiguiente en el establecimiento de un Colegio Militar.

El sitio destinado para este Colegio, fué el Castillo de Perote, que en otro tiempo constituyó una fortaleza; y la persona destinada para establecerlo, fué el entendido capitán del Moral, quien como arquitecto disponiendo las construcciones, como director ordenando los trabajos, como administrador distribuyendo los fondos, y como catedrático sirviendo las clases de Matemáticas y Fortificación, dió vida á este plantel interesante, que las circunstancias de la época de su creación no le permitieron sostenerse, pero que más tarde debía renacer y desarrollarse.

Al mismo tiempo que en esta Capital prestaba sus servicios como profesor, como militar y como ingeniero, en el Mineral de Tlalpujahuá, dedicaba

una parte no pequeña de su atención, de su inteligencia y de sus recursos, á la explotación de las minas, con cuyo objeto celebró una Sociedad con los Sres. Don José Rodrigo Castelazo y D. Joaquin Rulfo, para trabajar las minas de Real del Monte, San José, San Estéban, Isletas, Coloradilla, San Sebastian, San Márcos, San Juan, la Trinidad, los Remedios, La Pompa, San Diego, Velasco, La Sierpe, Saldaña, La Coló, Santa Rita, Santa Rosalía, el Chino, La Compañía y El Gajuelo, labradas sobre la veta de Coronas, con los socavones de Coronas y San Juan.

La Compañía que debía encargarse de tan grande empresa, tenía que ser poderosa; y no siendo posible que la acometieran los tres individuos que por el denunció y adquisición de estas minas, habían formado con ellas un fundo metalífero de importancia, convinieron los dueños, á mocion del Sr. del Moral, en solicitar un avío en Londres, para lo que extendieron poder al Sr. D. Vicente Rivafinoli, por cuyas gestiones se organizó la *Compañía Inglesa de las minas de Tlalpujahuá*, cuya Junta Directiva la formaron los Señores Juan Smith, Juan Cowell, Roberto Smith, Guillermo Sampson, Guillermo Hartley Jorge Green y Guillermo Norman.

Esta Junta dió aviso oficial de la organización de la Compañía que representaba, á los dueños de las minas; y el Sr. del Moral, en representación de sus consocios, acusó recibo en 12 de Mayo de 1825, quedando así terminado un contrato, que se perfeccionó por Escritura Pública el 7 de Julio siguiente.

Digno de consignarse en un trabajo de la naturaleza del presente, es el resultado inmediato de los trabajos llevados á cabo por el Sr. del Moral en este sentido, pues constituye una de las páginas más interesantes y curiosas de la historia de las minas de Tlalpujahuá, capaz de figurar al lado de las que se registran á fines del Siglo XVII y mediados del Siglo XVIII.

Organizada la Compañía en Londres, con un capital de 400,000 libras esterlinas, que en nuestra moneda corresponden á 2,000,000 de pesos, envió á México, en un buque expresamente fletado para el objeto, un cargamento

de efectos y útiles para la explotación, un número considerable de operarios, y varios empleados é ingenieros, entre los que se encontraba el Dr. Herman José Burkart, que venia con el carácter de Minero Mayor, y que fué uno de los sabios más distinguidos que han visitado nuestro país y cuya visita le ha sido más provechosa.

Los primeros trabajos se localizaron en las vetas de Coronas, Borda y otras minas relativamente cortas en número; pero despues se extendieron inmoderadamente los trabajos, pues la Compañía tomó en avío otras minas hasta el número de ochenta, y emprendió obras costosas y largas, entre las que merece mencionarse el socavon *John Smith*, del nombre de uno de los directores, que teniendo la boca en el valle de Tepetongo, debía cortar la veta de Coronas á la profundidad de 275 metros abajo del tiro de S. Sebastian, alcanzando una longitud de 4,200 metros, con una sección de 2.94×1.68 metros.

Nos apartaríamos notablemente de nuestro propósito, reseñando la historia de los trabajos emprendidos por esta Compañía; y solamente nos limitaremos á hacer notar que si no dieron los resultados que de ellos debian esperarse, si permitieron reconocer un gran número de minas, sostuvieron dos años el comercio, el trabajo, el movimiento y la vida, y prepararon las explotaciones posteriores.

Sus trabajos sostenidos en la Capital, en el Profesorado, en la Ciencia y en el Ejército, no dirémos le permitieron, sino que lo obligaron á extender su influencia, su acción y su estudio á esferas más elevadas; y sometiendo á su ilustrado análisis y á su vasto criterio todo lo que se relacionaba con el cumplimiento de su deber, tomó, por consideraciones que desconocemos, la resolución de separarse del Ejército.

Hay un principio, que casi sin meditación se ha aceptado, en cuya virtud *ningun hombre es indispensable*: nosotros no lo podemos admitir en términos tan absolutos; pero sin entrar á discutirlo, si harémos observar que cualquier ramo de la Administración se resiente, cuando se retiran de su servicio hom-

bres tan laboriosos, tan honrados, tan leales y tan inteligentes, como era y cómo lo fué siempre D. Tomás Ramon del Moral; así es que cuando este Sr. presentó su renuncia, el Presidente de la República, en una atenta, amistosa y honorífica carta, fecha 18 de Setiembre, le expresó su deseo de que desistiera de una resolución que tan desfavorablemente debía afectar al Ejército en la parte en que se ejercia la influencia de su ilustración, de su patriotismo y su talento.

Su carácter de Comandante de Ingenieros lo ponía en aptitud de ejercer su vigilancia sobre todos los detalles facultativos del ramo militar, é ilustrar con su consejo todas las cuestiones que en él se presentaban; y cuando el 18 de Noviembre del mismo año de 1825, se hizo cargo de los almacenes de S. Juan de Ulúa el Jefe Antonio Saravia, el entendido Comandante dictó las disposiciones administrativas, conducentes al mejor orden y á la mejor seguridad en esta parte del servicio.

El 9 de Diciembre de ese año, recibió una distincion nueva, reclamada por sus méritos, por su aptitud y sus servicios, en el diploma que lo acreditaba Socio de la Compañía Lancastriana, de la que era Presidente el Sr. D. José Yañez y Secretario el Sr. D. Isidro Rafael Gondra.

Distincion análoga le otorgó el Instituto de Ciencias, nombrándolo su socio de número el 3 de Febrero de 1826, acompañando á sudiploma una honorífica comunicacion firmada por su Secretario, el Sr. Lic. D. Manuel Diez de Bonilla.

Insistiendo en su separacion del Ejército, ya porque subsistian las razones que le habían dictado ántes esta resolución, ya por que sus trabajos, sus servicios y su tiempo, estaban reclamados por el cultivo de las ciencias, que en la época á que nos referimos, contaban con muy pocos auxilios intelectuales, logró al fin que el 20 de Marzo de 1826, el Presidente de la República, D. Guadalupe Victoria, le concediera su licencia absoluta.

Su primer pensamiento fué recibirse en la profesion á cuyo estudio había

consagrado las primicias de su juventud; y habiendo solicitado del Tribunal General de Minería el exámen profesional exigido por la ley, sustentó éste, con todo lucimiento, el 24 de Abril, ante el mencionado Tribunal, que estaba formado, por su Director, que lo era tambien del Colegio, D. Fausto de Elhuyar; su Administrador D. José Marianó Fagoaga; sus Diputados, D. José Joaquin de Eguía y D. José Miguel Septien, y su Secretario Don Fernando Tamayo. Formaron el jurado de exámen, el Profesor de Mineralogía D. Andrés Manuel del Rio, el de Física D. Manuel Ruiz de Tejada, el de Química D. Manuel Coteró, y el de Matemáticas D. Joaquin Ramirez; y habiendo sido aprobado por unanimidad de votos, recibió el título de Perito Facultativo de Minas y Beneficiador de Metales.

Despues de un acto tan solemne, tan delicado, tan trascendental y tan significativo en la vida del hombre de ciencia, pudo concentrar su atención y sus trabajos al cultivo de ciertos ramos, á los que imprimió más tarde un grande impulso como Ingeniero, como cate-drático y como autor.

Creadas en el Colegio de Minería las cátedras de Cosmografía y Delineacion, el jóven Sustituto fué nombrado para servir las, y permaneció á su frente hasta sus últimos dias, sin otras interrupciones que aquellas que lo obligaban á ausentarse de la Capital.

Entre éstas merece figurar en primer término, una que, creada por el patriotismo, organizada por la ilustración y sostenida por la perseverancia, puso en juego el talento, la actividad y la pericia de Ingenieros inteligentes; sirvió de Escuela Práctica á alumnos aprovechados, y llevada á cabo de la manera más satisfactoria, dió resultados que se están palpando todavía: la formación de la Carta geográfica del Estado de México.

Para dar una idea de esta Comision, de su origen, de su naturaleza y de su importancia, séame lícito servirme de las propias palabras de nuestro distinguido sabio su digno Jefe.

"Casi todos los Estados de la Confederacion tuvieron al tiempo de la Inde-

pendencia, planos más ó menos exactos levantados por personas particulares, por los Intendentes de las antiguas Provincias ó por los Comandantes militares en los años que duró la guerra de Independencia.

Los hubo de Yucatan, de Veracruz, de Puebla, de Oaxaca, de Michoacan, de la Sierra Gorda del Estado de Querétaro, de Guanajuato, de Jalisco, de Nuevo Leon, y el levantado por la expedición del Marqués de Rubí de las que fueron provincias internas de Occidente y Oriente.

Muchos de estos planos no merecen la menor confianza, pero pueden servir de guía al que trate de levantarlos con la exactitud que requieren las operaciones geográficas."

Solo del Estado de México no pudo el Sr. del Moral ver un documento que abrazara una extensión considerable, y que le hubiera servido como auxiliar de sus trabajos, en los que tuvo que hacerlo todo: desde averiguar el número de pueblos, haciendas, ranchos etc., hasta investigar sus localidades y su situación geográfica.

Y esto en un Estado, como lo era entonces el de México, que se extendía desde el paralelo 16° 40' hasta el paralelo 20° 10' y desde el meridiano 1° 5' E. hasta el meridiano 3° 36' O. ó lo que es lo mismo, desde S. Luis Potosí hasta el Océano Pacífico, y desde Puebla hasta Michoacan; ocupando una superficie de 5689 leguas cuadradas de 26.6 al grado del Ecuador. (1)

La Legislatura del Estado, para llenar un vacío cuya existencia era tan inconveniente, expidió en Texcoco, donde tenía su residencia, el Decreto núm. 26, fecha 28 de Abril de 1827, en cuya virtud debía formarse la Estadística y el plano topográfico del Estado.

El Decreto núm. 71, fecha 5 de Octubre del mismo año, dió forma y vida á tan ilustrado pensamiento, para cuya

(1) Esta superficie está calculada sobre la Carta que levantó la Comisión presidida por el Señor del Moral, pues en la Memoria del año de 1826, se fijaban 5842 segun la Carta de Aranwimth; y en la de 1828, se asignaban solo 5517, sobre la misma Carta rectificadas en vista de los datos que entonces se tenían relativos á las poblaciones sujetas al Gobierno del Estado.

realización se procedió á nombrar la Comisión científica, con arreglo al plan que en 7 de Julio anterior presentó al Gobierno el Sr. del Moral, nombrado por el mismo decreto, Jefe de la expresada Comisión.

En dicho plan están comprendidos los importantísimos ramos de la Estadística, la Geografía, la Minería y la Historia Natural, no en términos generales, sino particularizando los puntos que debieron ser objeto del estudio de la Comisión. (2)

El éxito de los trabajos en Comisiones de esta naturaleza, depende en gran parte, de la elección de las personas que deben formarlas; y esta elección, difícil y dudosa en muchos casos, está en algunos indicada por la celebridad que han alcanzado las personas capaces de ingresar á ellas.

Así sucedió en el presente; y la Comisión quedó constituida, con el Sr. del Moral, que fué su Jefe, los jóvenes Capitanes de Ingenieros, D. Joaquin Velazquez de Leon, Oficial 1° y D. Agustín Arellano, Oficial 2°: el primero renunció algunos meses despues, y fué reemplazado por el aprovechado alumno de Minería D. Ignacio Alcocer: el dibujante del Museo de esta Capital, D. Luciano Castañeda, quien obligado á separarse por su avanzada edad, fué reemplazado por el alumno pensionado

(2) El artículo 3° del Decreto núm. 71 dice así: "El Gobernador cuidará bajo su inmediata responsabilidad que el Perito encargado de la expedición, quede obligado del modo más solemne y valedero á comprender en la estadística y carta geográfica, todos los artículos que se expresan en el catálogo que á este efecto presentó dicho Moral en siete de Julio del presente año, á saber: *En la Estadística*—Población actual—Razon de nacidos y muertos.—Razon entre ambos sexos.—Censo anual de la población.—Término medio de mortandad.—Medios de los habitantes para subsistir.—Causas de la despoblación.—Medios de aumentar la población.—Usos, costumbres y opiniones de los habitantes.—Tradiciones y Antigüedades.—*En la Geografía*—Longitud al meridiano de México.—Latitud ó altura del polo.—Jornadas á la Capital.—Elevación del suelo sobre el nivel del mar, cartas de altura.—Aspecto físico en general.—Desigualdades del terreno.—Caminos.—Fuentes y rios.—Canales y puertos.—*En la Minería*—Clasificación de las rocas.—Canteras.—Rocas metalíferas.—Fósiles.—Vetas ó capas metálicas.—Capas de Carbon.—Antigüedad de las minas y su historia.—Indagaciones; con más, las investigaciones de botánica y puntos concernientes á la salubridad de los lugares,

de la Academia de S. Carlos, D. Lino Luna.

Por renuncia de éste, la Comisión quedó sin dibujante desde el 21 de Febrero hasta el 20 de Noviembre de 1829, en cuya fecha se nombró al Subteniente de Ingenieros D. Miguel Morelos.

Además, dos Ayudantes que lo fueron D. Luis Hernandez, y D. Carlos Caballero, quedando en lugar del primero, que se inutilizó en el servicio, su hermano D. Francisco.

Con gusto nos detendríamos á detallar el plan de operaciones á que esta simpática Comisión sujetó sus trabajos, los elementos con que contó, los obstáculos que se le presentaron, las dificultades que tuvo que vencer y todo lo conducente á la primera Comisión Científica que existió en México; pero esto nos alejaría de nuestro objeto, haciéndonos exceder los límites en que naturalmente se tiene que encerrar nuestro trabajo: nos concretaremos tan solo á señalar los puntos esenciales.

Suponiendo; como debía suponer, que la posición geográfica de Toluca determinada por el Barón de Humboldt, tenía el grado de exactitud de que las operaciones astronómicas son susceptibles, el Sr. del Moral eligió este dato para formar el plano de su Valle; y tomando por base la línea que une el Calvario de Lerma y la Iglesia de Tultepec, y habiendo fijado la posición de Lerma por su latitud y una visual al convento de S. Juan de Dios, de Toluca, correjida de la declinación, determinó los puntos inmediatos al E. y O. de la Laguna, y el cerro de Metepec.

Referida la situación de Toluca al cerrito del Calvario, y formando una base con la línea que une éste con el cerro de Metepec, determinó otros muchos puntos, extendiendo convenientemente su red trigonométrica, hasta cubrir con ella el Valle de Toluca.

Con los vértices así determinados, y los lados que los unian y los formaban, situó los principales puntos al O. de Toluca, rectificando sus resultados topográficos con observaciones astronómicas.

Sirviéndose de ambos procedimientos conforme á las circunstancias, tomando

alturas, recogiendo minerales, rocas y fósiles, y formando herbarios, atesoró los numerosos é indispensables datos con que formó la Carta que quedó concluida en 1828, y redactó su interesante Memoria.

En ésta consigna los primeros datos que la Ciencia de la Tierra ha recogido de la región á que se refiere su estudio, ministrando los primeros materiales para la realización de un trabajo que ya otra vez se ha emprendido, para cuya prosecución se han dictado diferentes disposiciones y cuya conclusión no sabemos á qué generación estará reservada. (1)

Allí hace notar que Acapulco, que entonces formaba parte del Estado de México, "ocupa la costa del Pacífico y pequeñas alturas sobre la vertiente Sur de la Sierra Madre, llamada Anáhuac, en terrenos primitivos de granito, gneiss y micapizarra."

Que Chilapa, Tixtla y Chilpancingo, cuyas altitudes determina, ocupan cuatro gargantas sobre las cuestas de la cordillera, siendo "un terreno, en su mayor parte de transición y secundario, compuesto en lo general de caliza, de la grande formación de arenisca roja, y acaso de la del carbon como la blanca de Chilpancingo, cuyas rocas descansan sobre la vacia gris," dominando el pórfido en algunas de las altas cumbres.

Que la Prefectura de Cuernavaca, "se compone su terreno de brechas volcánicas; de caliza intermedia y de algunas rocas primitivas en las cumbres de las montañas hacia Tlaltizapan y Tlayácaque;" haciendo notar que "en el partido de Jonacatepec abundan los criaderos de hierro pardó y magnético entre la caliza y el pórfido sienítico de las montañas de Tlaica."

Hablando de las poblaciones del Estado de México, que "terrenos traquíticos y lavas volcánicas cubren el suelo de la Prefectura; el pórfido ocupa las mayores alturas; la lava porfídosa las gargantas y declives de las montañas y los conos aislados que se encumbran en los llanos están formados de lava de arena volcánica y de almendrilla porosa

(1) La Carta geológica del Estado,