

---

---

# VIAJE A TEAPA

Y A LAS

## SIERRAS QUE CONCURREN A LA FORMACION DE SU VALLE

POR EL SEÑOR

DON JOSE N. ROVIROSA

SOCIO CORRESPONSAL.

---

### I

Los «Vados de Jana.»—Desigualdades del terreno.—Cuesta del Rayo.—Pueblo de Iztapangajoya.—Aspecto de las montañas.—Panorama de Teapa.

El camino de los Vados de Jana, senda primitiva donde el viajero se detiene á cada paso para salvar las moles de rocas sueltas diseminadas en el terreno, ó para evitar el peligroso borde de un abismo abierto á sus pies, era el que debía seguir para trasladarme á la ciudad de Teapa el 16 de Julio de 1890. Es la vía más corta entre aquella población y la villa de Ixtacomitán, aunque no la mejor; pero sus accidentes, las formaciones geológicas descubiertas en las laderas de las montañas por la acción mecánica de los torrentes y el lujo de una vegetación situada en la línea media de la zona caliente, convidan á preferir este camino al del Azufre, cuando el interés del viaje estriba en el estudio de la naturaleza. Varias veces he recorrido aquellos lugares con el objeto de enriquecer mis conocimientos sobre la flora alpina del Sur de México, y, justo es confesarlo, los sufrimientos inherentes á una marcha á través de las asperezas de la sierra, han sido satisfactoriamente compensados con los goces íntimos que me proporcionara la consecución de aquel propósito y la oportunidad de presenciar nuevas escenas naturales.

No es fácil formarse idea cabal de las desigualdades de esos sitios, aun teniendo á la vista una carta, una fiel descripción y los paisajes más acabados, porque el grafio del

topógrafo, la pluma del escritor, el pincel del artista, son instrumentos torpes para reproducir su aspecto físico, su colorido y esa fisonomía del conjunto, derivada de las formas aisladas de los objetos. Acaso se consideraría exagerada la pintura del cortísimo trayecto de ocho leguas que debía recorrer si me detuviese demasiado á consignar los accidentes orográficos; pero si algo debe llamar la atención de las personas observadoras, es la construcción maravillosa de aquellas montañas, sus bruscos ascensos y depresiones y las múltiples zonas climatológicas por las cuales se atraviesa en el corto espacio de algunas horas.

El camino, á partir de Ixtacomitán, va cortando los últimos estribos del cerro del Roblar, hasta la hacienda San Vicente: desde allí continúa por el fondo de una estrecha cañada donde vienen á reunirse las aguas de los torrentes que bajan bulliciosos de las alturas, formando todos el pintoresco arroyo de Jana, uno de los más caudalosos afluentes del río Ixtacomitán. Unas veces se sube á los ángulos salientes de las márgenes, otras desciende uno al cauce, y vacilando al no encontrar la huella del último caminante, se busca el paso en las partes menos impetuosas de los raudales. Al fin, el conductor de mis instrumentos y yo, pasamos los vados del arroyo, marchando siempre hacia su nacimiento, de lo cual se originaba una ascensión lenta, por más que las aguas lleven un curso precipitado. Comenzamos á escalar los montes situados á la izquierda del Jana, y cuando colocados en una altura despoblada de árboles pudimos abarcar con la vista la estrecha abra de donde salíamos y las sinuosidades de aquel *álveo-camino*, testimonio singular del atraso en que yace la comarca, los flancos de las colinas y de las montañas ofrecían el aspecto de una hoja de papel arrugada. En los repliegues más espacuosos descubríamos chozas de indígenas consagrados al cultivo del cacao, planta que en una atmósfera húmeda y caliente prospera y compensa las privaciones consiguientes á una vida apartada del contacto con centros civilizados, y tan peculiar de la localidad, que el caminante no se daría cuenta de la existencia de seres humanos en aquellas soledades, si las sementeras de maíz en lo más elevado de las cuestas ó el lejano canto de los gallos en el bosque, no anunciaran la morada del hombre.

Dos cosas llamaban mi atención en el camino ascendente que hacíamos: la resistencia del indio para conducir pesados fardos en un terreno escabrosísimo, y el instinto maravilloso de las mulas. Es necesario haber viajado largo tiempo sobre los lomos de estos animales, para llegar á comprender el grado de educación de que son susceptibles. En los lugares más peligrosos, caracterizados por las formaciones de pizarra arcillosa, profundamente alterada por la acción de los pórfidos y en alto grado untuosas al tacto, admira ver pasar las mulas sin resbalar sobre rampas inclinadísimas, con las cuatro extremidades recogidas y desliziéndose como en un alefriz.

Pronto llegamos á la parte más elevada del camino, situada cerca del borde oriental de un collado, donde la columna mercurial apenas indicaba 640 metros sobre el nivel del mar. Desde allí se descubre casi á los pies, el profundo thalweg del río Teapa, y á lo lejos, los cerros del Escobal, la Eminencia, Buenos Aires é Iztapangajoya, ligados por esa especie de istmo orográfico. El descenso, demasiado rápido, me confirmaba, una

vez más, la exactitud de las leyes propuestas por el sabio Paramelle<sup>1</sup> acerca del relieve de los continentes. Un zigzag formado en la ladera conocida con el nombre de Cuesta del Rayo, conduce del punto de separación de las aguas á la margen izquierda del río. Las plantaciones de cacao, los terrenos acotados con una especie de Bromeliácea de largas hojas armadas de ganchos en sus bordes, y la perspectiva de un grupo de casas, eran la señal de la proximidad á un lugar habitado. Aquel camino es una serie de escalinatas en las cuales se precipitan de roca en roca los impetuosos torrentes. En la parte más escarpada, donde los riscos inaccesibles no han dejado penetrar los instrumentos de labranza, y en las quiebras y desfiladeros estrechos, reina una media obscuridad y una frescura que favorecen el desarrollo de las plantas alpinas y de esos helechos arbóreos de un porte tan singular. En el trayecto de dos leguas hice una cosecha riquísima de vegetales y adquirí nuevos é interesantes datos acerca del área de algunas especies.<sup>2</sup>

Llegué al lugar poblado por indios zoques y hacendados originarios de Teapa, que no obstante su decadencia, conserva el título de pueblo de Iztapangajoya,<sup>3</sup> donde creí conveniente rendir la jornada para preparar mis plantas. Inútil sería buscar allí una fonda ú otro edificio construido para albergue de los transeuntes; pero en compensación de esto, la hospitalidad de los moradores no reconoce límites y cada habitación abre sus puertas para cobijar al fatigado caminante.

Tan luego como se supo en el lugar la misión que me llevaba á Teapa, se acercaron á mí algunas personas que no cesaban de interrogarme sobre las propiedades de las plantas. No me parecía extraña esa curiosidad: una larga experiencia me ha enseñado que la población no ilustrada de la América antes española, considera sin objeto el estudio de los vegetales, si no va encaminado á proporcionar nuevos elementos á la terapéutica. Las investigaciones hechas con el fin de ensanchar el horizonte de la ciencia, se miran como ocupaciones frívolas, y por tal motivo dudan aquellas gentes de las narraciones contenidas en esos libros dedicados á la infancia, donde se ensalzan la abnegación y el desinterés de tantos sabios cuya existencia estuvo consagrada á los estudios abstractos de la botánica.

Mucho llamó la atención de mis visitantes verme preparando entre bastidores de alambre, unos ejemplares de *Lygodium heterodoxum*, Kunze,<sup>4</sup> y *Acalypha bisetosa*, Spreng. Esta Euforbiácea, común en la zona caliente y subtemplada de la Sierra, donde

1 Una parte de la obra *L'art de découvrir les sources*, del Abate Paramelle, fué traducida y publicada por el distinguido escritor yucateco D. Tomás Aznar Barbachano, en *Las Mejoras Materiales*, importante periódico fundado por él en Campeche en 1858.

2 En los grandes árboles de las márgenes del arroyo de Jana colecté una Gesnerácea, la *Columnnea Lindeni*, Ad. Br.; sobre los estratos de arenisca del mismo arroyo, una Bromeliácea, la *Pitcairnia Jacksoni*, Hook., y la *Peperomia reptans*, C. D. C., que también vegeta indistintamente sobre los troncos viejos y las arkosas de los lugares ensombrados y húmedos. La *Cuesta del Rayo* me proporcionó bellisimos ejemplares de *Isoloma spicatum*, Dcne. (*Gesnera spicata*, H. B. K., Nov. Gen. et Sp., II, p. 393, t. 188), *Hypolepis repens*, Presl, y del hermoso *Pteris grandifolia*, L., que por primera vez había visto á inmediaciones de *Los Cacaos*, en Tabasco.

3 Véanse mis *Datos para un diccionario etimológico Tabasqueño-Chiapaneño*, pág. 21, México, 1888.

4 *Hierba de la vibora* de los naturales del país.

se le da el nombre zoque da Japachobo ó Jabachobo, constituye un alimento tan estimado allí como la col, la lechuga y la escarola lo son en nuestras ciudades. No menos excitada se sintió su curiosidad al ver el barómetro y los termómetros. Las aplicaciones de estos instrumentos á la meteorología, llegan como la resonancia de ecos lejanos hasta aquellos sitios apartados del mundo científico, y como el estado del tiempo preocupa día y noche á los labriegos, se me dirigían preguntas para oír mis pronósticos, no faltando quien pretendiera descubrir en la escala las apetecidas indicaciones.

La posición de Iztapangajoya en un llano poco elevado y rodeado de montañas, así como la dirección de los vientos que allí soplan del S. E. y S., influyen notablemente en la temperatura y en el régimen de las lluvias. Á las dos de la tarde subió el termómetro á 31°2, habiendo sido la máxima de 32°4 y la mínima de 21°6. La oscilación entre estas alturas extremas (10°8) permite explicar por qué en el día, después del paso del sol por el meridiano, se siente un calor sofocante, y entre las 4 y las 5 de la mañana se hace tan agradable la temperatura.

El día 17 muy temprano continué mi marcha. El camino corre á lo largo del risueño valle donde se asienta la población; á uno y otro lado del río se descubren habitaciones campestres, arboledas de cacao, terrenos de forma poligonal ó cuadrilátera, ya horizontales, ya inclinados en las laderas de los montes; plantados de maíz unos y convertidos en pastos artificiales otros, lo cual comunica á la comarca entera cierta poesía muy interesante y halagüeña, por cuanto la llanura, cubierta de gramíneas y sementeras, contrasta con los bosques y con las rocas desnudas, cortadas á pico, de las montañas circunvecinas.

Después de pasar el potrero del Estoraque, continúa el camino accidentado por una sucesión de lomas de poca altura. En el punto culminante de la Laja, sorpréndese la vista ante el hermoso panorama del valle de Teapa. Nada es comparable al efecto que en los países montañosos producen las construcciones del hombre y las obras de la naturaleza. Un grupo de edificios del cual se destacan las blancas torres de los templos; un tapiz vegetal con la apariencia de verdinegro musgo que le comunica la distancia; un hermoso río deslizándose bullicioso por tortuoso lecho de piedras sueltas: tal es el cuadro de aquel delicioso sitio. Si el viajero tiene necesidad de franquear las alturas que ciñen el valle por los caminos de Tacotalpa, de Ogoiba ó del Azufre, la posición relativa de los objetos varía como las imágenes en un kaleidoscopio; mas la belleza del conjunto, la impresión de la calma majestuosa que parece reinar allí, serán las mismas. Desde esos sitios dominantes podrá el observador seguir con la mirada aquellas praderías, aquellas llanuras cubiertas de hierbas, que se dilatan más allá de la puerta del valle y bordan el horizonte como las aguas del océano.

Desde la Laja se desciende continuamente hasta el río; al principio por un terreno arcilloso y de pendiente precipitada, una especie de derrumbadero, donde el paso frecuente de las mulas ha hecho profundos cortes. Pasamos el río al vado y entramos á la ciudad, habiéndome recibido con el mayor afecto las personas que hacía algún tiempo me dispensaban su amistad.

## II

Orografía.—Imperfecciones en nuestros mapas.—Contrafuerte de Pantepec.—Nudo del Tzujtziquiojmo.—Alturas y cuencas principales.—Contrafuerte de Bochil.—Nudo de la Manzanilla.—Ramificaciones diversas.—Poblaciones situadas en ambas cordilleras.—Valle de Teapa.—Fuentes sulfurosas.—Fuentes salinas.

Antes de dar á conocer la estructura de las montañas que concurren á formar el valle de Teapa, conviene describir dos contrafuertes de primer orden y sus ramificaciones, con tanta mayor razón, cuanto que algunas cartas de Tabasco y Chiapas representan nuestros Andes meridionales de un modo muy imperfecto. Geógrafos ha habido que prolongasen algunas cordilleras hasta las confluencias de los ríos Macuspana y Tulijá, Ixtacomitán y Mezcalapa, ó hicieran aparecer montañoso el gran llano comprendido entre Huimanguillo y San Juan Bautista. Este prurito de representar montañas obedece á la falsa idea que suele tenerse de las corrientes de agua. No se concibe, en efecto, el curso de los ríos independientemente de la idea de una cuenca más ó menos montañosa, ó sea de diques orográficos formando un thalweg proporcional al volumen de agua, cuando se olvidan las leyes de hidrología, y los conocimientos del geógrafo se fortifican á favor de las impresiones recibidas en un país de fisonomía alpina.

Los dos contrafuertes señalados parten de la cadena ó sistema andino paralelo á la costa de Soconusco. El más occidental se desprende al S. O. de la hacienda S. Pedro, toma la dirección del N. E., limita por el O. el valle de Zuitalapa, y está cortado por el río de la Venta al N. E. de la hacienda La Nueva y por el río de Chiapa ó Mezcalapa en Quechula y en el lugar nombrado Mal-Paso, siendo su longitud aproximada de 160 kilómetros.<sup>1</sup> Una de las cumbres más notables de este contrafuerte es el cerro Tzujtziquiojmo,<sup>2</sup> con una altura absoluta de 1,715 metros, situado al N. de Pantepec, de cuya población ha tomado nombre toda la cadena que describo. Es, además, el núcleo de donde parte un ramal que, bifurcándose después, forma las cuchillas situadas entre los ríos Ixtacomitán, Platanar y Magdalena, y el pequeño contrafuerte que establece la línea de *dibortia aquarum* entre el río Salvador y el arroyo grande de San Bartolo. En el paralelo de Zacualpan se destaca otro pico, el Escobal, con un estribo al N. de 1,328 metros de altura sobre el nivel del mar, conocido con el nombre de

<sup>1</sup> Memoria presentada á la Legislatura de Chiapas por el Gobernador D. Manuel Carrascosa, 1889.

<sup>2</sup> Palabra de la lengua zoque, cuya traducción es: *encima de lo verde*. Se compone de *tzujzi*, verde, y *quojmo*, encima. Esta denominación se funda en el contraste de los verdes bosques de los valles y colinas inmediatas, con el color amarillento de los flancos de la montaña: en todas partes ofrecen los nombres geográficos antiguos motivo para admirar la avanzada civilización de los pueblos que impusieron aquella nomenclatura.

Lomo de Caballo.<sup>1</sup> Allí se deprime la cadena y da origen á diversos ramales que forman al O. los thalwegs de los arroyos Lajas Moradas y Shoxpac, afluentes del Ixtacomitán, y hacia el E. el de Muquimbac, que vierte sus aguas en el río Teapa. Otro levantamiento brusco forma el cerro del Roblar, que en su falda occidental da nacimiento al arroyo de Ona, y por el N. E. forma las pequeñas cuencas de los arroyos Raizal y Tescubia. Desde la finca de este nombre puede el observador dirigir la vista por encima de los estribos que alternativamente se cruzan para formar la gran cañada del río hasta encontrar en último término las torres de Teapa, cual pequeñísimos puntos blancos velados por la bruma. Pocas veces puede alcanzar el radio visual esa distancia en lugares tan accidentados.

La cresta del contrafuerte Pantepec sigue prolongándose con un descenso muy suave hasta la Cuesta del Rayo, vuelve á formar otro pequeño nudo en las fuentes del Jana, y se bifurca. El ramal de la Ventana de Buenos Aires corre paralelo á la margen derecha del Ixtacomitán y termina en la hacienda Santa Ana: el oriental tiene su punto culminante en el cerro de Iztapangajoya, con una altura absoluta de 840 metros, y muere en el gran llano de Tabasco, en las haciendas Morelia y Santa Cruz. Los flancos de ambos ramales forman un thalweg por donde corre el arroyo Alcocer, afluente del río Blanquillo.

Al N. O. de la gran altiplanicie de Comitán, 5.29 kilómetros al O. de San Cristobal Las Casas, y á los 16° 34' 59" de latitud Norte se levanta la cumbre principal de la Sierra Hueitepec, á una altura absoluta de 2,704 metros. Voy á describir uno de sus numerosos contrafuertes para completar esta parte de mi estudio. Se desprende del núcleo y toma la dirección del N. O. hacia el pueblo de Soyaló, situado en la vertiente derecha de la cañada del Río Hondo, que lleva sus aguas al gran río de Chiapa, con el nombre de Osumacinta. Desde Soyaló toma la cadena de montañas la dirección del N., formando la división de las aguas entre las cuencas de los ríos Plátanos y Toro al E., y Bombaná, Bochil, Sacramento y Durazno al O. Entre Pueblo Nuevo y San Bartolo (Comistlahuacan) forma este contrafuerte, que algunos han llamado Bochil, un gran nudo, cuya cumbre más elevada, el cerro Manzanilla, alcanza una altura de 2,127 metros, según mis medidas barométricas hechas en Mayo de 1884. De allí parten tres ramales ó contrafuertes secundarios: el que se dirige al N. E. formando las cuencas de los ríos Zacagtic y Escalón, tributarios del Tapijulapa, que á su vez desemboca en el Oxolotan; el que separa las aguas de los ríos Tapijulapa y Puyacatengo y va á terminar en el cerro Madrigal, situado al O. próximamente de la hacienda Poposá, y el que forma la vertiente oriental de la cuenca del río Teapa y los thalwegs por donde corren dos tributarios de aquél; el río Amatán, cuya confluencia está al E. próximamente de Zacualpan, y el Río Negro, que desagua en el Teapa al S. E. del pueblo Sulusuchiapa. Desde allí se deprime este ramal, que llamaré de Ogoiba, de conformidad con el nombre de los vecindarios rurales establecidos en él, y hacia el N. E. de

<sup>1</sup> Véase mi opúsculo *Souvenirs d'une ascension á la montagne «Lomo de Caballo.»* Méx., 1885.

la ciudad de Teapa, cuando casi se ha nivelado con los llanos de aluvi6n, vuelve 6 lev-  
 vantarse bruscamente formando el cerro Cocon6, 6ltima eminencia, 6 por decirlo as6,  
 el promotorio m6s septentrional de esta parte de las monta6as de Tabasco.<sup>1</sup>

Del nudo de la Manzanilla se desprende otro ramal, el de San Bartolo, que se une  
 al Tzujtziquiojmo del contrafuerte Pantepec, quedando as6 cerrada la cuenca del r6o  
 Teapa y establecida la divisi6n de las aguas entre este r6o que corre al N. y el Chava-  
 rri6 que se dirige al S. y con el nombre de R6o Chiquito desemboca en el gran r6o de  
 Chiapa, 6 corta distancia al O. del pueblo Chicoac6n.<sup>2</sup>

En el contrafuerte Pantepec est6n situadas las poblaciones de Pantepec, 6 1,480 me-  
 tros de altura absoluta; Tapilula, 6 753 metros; Izhuatl6n, Sulusuchiapa, Ixtacomit6n,  
 6 176 metros, 6 Iztapangajoya. En el de Bochil 6 la Manzanilla, San Bartolo (Comis-  
 tlahuac6n), situado en una meseta 6 1,394 metros sobre el nivel del mar, Amat6n, Ta-  
 pijulapa y Teapa.<sup>3</sup>

Las extremidades septentrionales de las dos cadenas descritas circundan un llano  
 ligeramente inclinado al N., donde est6 edificada la ciudad de Teapa, de origen zoque,  
 como todas las poblaciones de esa parte de la sierra,<sup>4</sup> siendo las alturas que forman los  
 muros del valle, el Iztapangajoya al S. O.,<sup>5</sup> las lomas de Monte-claro al O., las de  
 Santa Elena y Morelia al N. O., el cerro de Cocon6 al N. E., las lomas de la Ceiba en  
 el camino de Tacotalpa al E., y las del Cerrito y cerros de Ogoiba al S. E. y S., por los  
 caminos del Alto Puyacatengo y La Esperanza.

Varios manantiales c6lidos y sulfurosos brotan en los flancos de los contrafuertes  
 Pantepec y Bochil. El m6s importante de todos se encuentra en la hacienda del Sr.  
 D. V6ctor Fern6ndez,<sup>6</sup> llamada el Azufre, 6 causa de estar en todo tiempo saturada  
 su atm6sfera por el olor de los desprendimientos continuos de hidr6geno sulfurado.  
 Los manantiales que forman el arroyo nacen en la falda septentrional del cerro de Iz-  
 tapangajoya. El agua salta entre las rocas del fondo con alguna fuerza, lo cual influye

1 La falta de observaciones astron6micas no permite a6n decidir qu6 paralelo se aleja m6s del Ecuador,  
 si el que pasa al extremo N. E. del cerro de Macuspana, 6 el de la vertiente boreal del Cocon6.

2 Los r6os Bomban6, Bochil, Sacramento y Durazno, indicados en otro lugar, son tributarios del Chava-  
 rri6, el cual recibe, adem6s, el arroyo Pantepec, el R6o Hondo que desciende del contrafuerte Pantepec,  
 entre el pueblo de este nombre y el de Tapalapa, y el arroyo Dolores, que tiene su origen en el mismo con-  
 trafuerte, 6 inmediaciones de la hacienda Gracias 6 Dios, entre los pueblos Coapilla y Tapalapa.

3 En el curso de este estudio solo hablar6 de las comarcas monta6osas comprendidas entre Teapa y los  
 nudos de Pantepec y la Manzanilla, por exigirlo as6 el plan que me he trazado.

4 El Pbro. D. Manuel Gil y Saenz dice en su *Compendio hist6rico geogr6fico y estad6stico del Estado de  
 Tabasco* (p6g. 56, ed. 1879): «El idioma Tecpaneca que se habla en algunas poblaciones de la Sierra alta,  
 cuales son: los Tapijulapas, los Oxolotanes, Puscatecos y algunos restos de Teapa. . . . Es el mismo que  
 se habla en Tuxtla Guti6rrez de Chiapas.

Por lo visto nuestro historiador hace un cambio de nombres, llamando *tecpaneca* (idioma que no cono-  
 cemos) 6 la lengua *zoque*, dominante en los d6as de la Conquista y a6n viva en los lugares mencionados.  
 En apoyo de mi rectificaci6n pueden consultarse las obras de nuestros eruditos fil6logos Orozco y Berra y  
 Pimentel, y como autoridades hist6ricas las de Juarros y Remesal.

5 Estos rumbos se refieren al centro de la plaza de Teapa.

6 V6ase mi *Rese6a geogr6fica y estad6stica del Estado de Tabasco*, p6g. 13. M6xico, 1890.

en el movimiento de su superficie, semejante al de los líquidos en ebullición. Causa verdadero asombro la pureza de las aguas y la ausencia casi completa de su olor característico en la fuente; pero á cierta distancia, cuando corren sobre rocas cubiertas de algas, toman un color blanquecino, y el olor muy pronunciado á cieno se percibe á más de un kilómetro.

El primer escritor que hizo un estudio de estas aguas fué el Dr. D. Juan J. León.<sup>1</sup> Según él, contienen en una libra de agua  $2\frac{1}{2}$  pulgadas cúbicas de hidrógeno sulfurado, trazas de ácido carbónico, carbonato y sulfato de cal, sílice y materias extrañas. El mismo Sr. León fija la temperatura máxima en  $42^{\circ}$  en el verano; yo la encontré, el 16 de Julio de este año, de  $27^{\circ}5$ , á las 4 p. m., señalando el termómetro á la sombra  $26.3$ , dato suficiente para no considerar esas aguas en la categoría de las calientes, ó de otro modo, para no darles el nombre de termales. La diferencia entre la temperatura fijada por el Sr. León y la mía, puede reconocer como causa la discordancia de fechas en las observaciones; pues si hemos de admitir en la categoría de fuentes frías las del Azufre, por no exceder casi nada su temperatura de la del ambiente, es inquestionable que las corrientes subterráneas de donde proceden no alcanzan las capas isogeotermas de la corteza terrestre y están sujetas á las oscilaciones térmicas de las fuentes variables, sobre las cuales influyen poderosamente las lluvias de invierno y las de verano, según las observaciones de Leopoldo de Buch, aceptadas por el Barón de Humboldt.<sup>2</sup> De lo contrario, forzoso sería aceptar un cambio operado bajo la influencia de los fenómenos seísmicos, como supone el autor del Cosmos, que pudo haber acontecido respecto de las fuentes termales de Mariara, en Venezuela.<sup>3</sup>

Las aguas sulfurosas descritas corren á través de los prados artificiales del Azufre en la dirección del N. O.; reciben por ambos lados diversos tributarios de aguas potables y forman un riachuelo, conocido con el nombre de Río Blanquillo,<sup>4</sup> afluente del Ixtacomitán, entre las haciendas San Joaquín y Escobas. Desde su nacimiento hasta su confluencia sirve de línea divisoria entre Tabasco y Chiapas.

En el lado opuesto del mismo cerro de Iztapangajoya nace otro arroyo sulfuroso, el Azufrito. Sus aguas tienen un olor débil de hidrógeno sulfurado, son frías y muy cristalinas. El residuo que dejan por la evaporación contiene trazas de magnesia, cal, ácido sulfúrico, y tal vez, aunque de ello no he tenido oportunidad de cerciorarme, ácido carbónico.

1 Tomás Aznar Barbachano: *Las Mejoras Materiales*, I, pág. 432. Campeche, 1858-59.

2 *Cosmos*, IV, pág. 166. Madrid, 1875.

3 Humboldt. *Viaje á las regiones equinocciales del Nuevo Continente*, V, pág. 487, nota 1. Paris, 1826.

4 Tal denominación está fundada, sin duda, en el color blanco de sus aguas al atravesar las sabanas del Azufre; pero conviene hacer una rectificación geográfica. Desde tiempo inmemorial se ha dado el nombre de *Ribera del Blanquillo* al conjunto de las fincas Santa Rosalia, San José, San Rafael, San Joaquín y Escobas, porque, no obstante estar situadas sobre la margen derecha del río Ixtacomitán, sus terrenos se extienden hasta el río Blanquillo, y de aquí ha nacido el error de dar este último nombre al río Ixtacomitán, no solo en algunas obras de geografía publicadas en la Capital, sino en la Memoria presentada á la Legislatura de Chiapas por el Gobernador D. Manuel Carrascosa, correspondiente al primer bienio de su administración.

Otra fuente sulfurosa se encuentra en la Guadalupe, hacia el E. del cerro Coconá, es decir, en la prolongación del contrafuerte Manzanilla; su composición me es desconocida é ignoro si se haya hecho el análisis de sus aguas.

Por último, en el mismo contrafuerte y en la falda de los montes de La Esperanza, cerca de Iztapangajoya, brotan varias fuentes salinas, de las cuales obtienen los indios, por evaporación, sal común (cloruro de sodio), cuando escasea ó su precio es muy subido en el comercio.

### III

Litología ó naturaleza de las rocas.—Basaltos.—Granito.—Sienita.—Existencia probable del weistein.—Vacías.—Traquitas.—Gneiss.—Pórfidos.—Areniscas.—Arkosas.—Pizarras.—Influencia de estas rocas en las tierras laborables.—Caliza.—Ausencia de fósiles.—Utilidad de las calizas.—Piritas.—Arenas magnéticas.—Magnetita.—Hematita.—Minerales de oro, plata y cobre de Santa Fe.

La naturaleza de las rocas está muy lejos de ser conocida en las montañas descritas. Si existen algunos materiales acopiados por los ingenieros del Gobierno mexicano ó los viajeros europeos, éstos no se han dado á luz, no pueden tenerse á la vista para completar los datos debidos á mis propios esfuerzos, escasos en verdad, porque solo una comisión debidamente expensada estaría en posibilidad de vencer los obstáculos que se oponen á una exploración en comarcas donde el trastorno de las capas, la presencia de rocas errantes, fragmentos de basalto, granito, amigdaloida porosa, piedra pez, hialita y obsidiana, que se encuentran en el cauce del Teapa y de sus tributarios, desde el curso superior de aquel río hasta su salida á los terrenos de aluvi6n, está revelando la acción poderosa de grandes cataclismos.

Hacia el S. y el S. O. de Pantepec y en las inmediaciones de Tapalapa, se encuentra el basalto en mayor abundancia que en la cuenca del Teapa. Es la roca por excelencia para la fabricaci6n de metates á que se consagran los indios de Coapilla, y parece abrazar un horizonte extenso en la hoya del Chavarría. En su composici6n entran el feldespato y la piroxena, elementos que dejan ver sus relaciones con la dolerita; pero su estructura uniforme y algunas trazas que he encontrado de olivino, me autorizan á considerarlo como una variedad escoriosa. Para fijar la naturaleza de esta formaci6n hasta donde lo permiten mis conocimientos limitados, importa mucho hacer constar que nunca he encontrado el basalto prismático en las haciendas Santa Rita, El Potrero y Dolores de las vertientes del Chavarría, ni en los lechos de los ríos Cacaté y Salvador, afluentes del Teapa. En aquellas localidades ocupa grandes extensiones que inducen á suponer una antigua y poderosa corriente volcánica; mientras que en las cuencas últimamente señaladas se presenta bajo la forma de trozos errantes.

El granito y la sienita ocupan la parte más elevada de los contrafuertes de la Manzaniilla y Pantepec. Esas rocas contribuyeron en gran manera á dislocar las rocas sedimentarias, y, como los basaltos, aparecen en todo el curso del Teapa diseminadas y confundidas con fragmentos de naturaleza varia. En el arroyo Yucumaltok, cerca del rancho Las Nubes, se presenta el granito en masas compactas, consistentes, sin alteración; en las inmediaciones de San Miguel está caracterizado por la abundancia de mica, y en los flancos del Escobal ví algunas vetas teñidas por el óxido de hierro alternando con las arcillas y las pizarras, cuyos elementos ofrecían muy poca cohesión.

La estructura singular de aquellas montañas no puede olvidarse al ver la sienita á corta distancia del granito, según acontece en el nacimiento del arroyo Cacaté. En esa roca dominan por lo común la hornblenda y el feldespato; el cuarzo escasea, aunque no desaparece por completo, y á esto atribuyo no haber encontrado diorita.

Entre el Vado del Horcón y Zacualpan, lugar notable por la precipitada corriente del río, á consecuencia del fuerte desnivel de su cauce, ví una roca de superficie resquebrada, ya rojiza, ya blanquecino-amarillenta, que me pareció ser *weistein*; pero serias dificultades me impidieron examinarla y me obligan á suponer tan solo la existencia de esta roca.

En una memoria que por disposición del gobierno de este Estado escribí en 1890, dí á conocer la existencia de la vacia gris en las sierras de Teapa y Tacotalpa, apoyándome en observaciones anteriores á mi viaje.<sup>1</sup> Más tarde ví confirmados mis asertos por el Sr. José Manterola, Capitán 1.º de E. M. E. y Jefe de la Comisión de Ingenieros, que dirigía los trabajos de construcción de la vía entre Tabasco y Chiapas.<sup>2</sup> Esa roca se encuentra en el tramo de Tapijulapa á San Bernardo, entre los kilómetros 17 y 18, en estratificación concordante con arcillas pizarreñas, y con una coloración verdosa, grano fino y textura desigual. En los cerros del Roblar, Lomo de Caballo y Cuesta del Río Negro, ofrece iguales caracteres, aunque es común encontrarla bajo la forma apizarrada y á veces descompuesta ó modificada de tal manera, que se hace difícil precisar la diferencia entre ella, la pizarra y la arcilla silizosa.

En la misma vía, al ascender por el cerro de San Bernardo para pasar al de Buena Vista, por la pequeña garganta que los une, aparecen las rocas traquíticas, alternando con las areniscas y conglomerados arcillosos ó margas irisadas, siendo esta una de las formaciones de origen ígneo más escasas en la porción de las cordilleras mexicanas visitadas por mí.

Las excavaciones practicadas en las minas de Santa Fe, cerca de Zacualpan, han venido á evidenciar la existencia del *gneiss* en el contrafuerte de Pantepec. El cerro del Escobal, de donde parten los estribos que forman la estrecha cañada del arroyo de los Pinos, en cuyas vertientes afloran las vetas aurífero-argentíferas, es una montaña de

<sup>1</sup> *Reseña geográfica y estadística del Estado de Tabasco*, pág. 5.

<sup>2</sup> *Acta de entrega* (Abril 1.º de 1892) é *inauguración al servicio público del segundo tramo que va de Tapijulapa al lugar de entronque con el camino de Amatán, etc.* *Periódico Oficial del Estado de Tabasco*. Tomo IX, núm. 34.

*gneiss*; pero la falta de una exploración cuidadosa no me permite decidir si el granito observado por mí en Lomo de Caballo, reposa sobre esta roca, sobre una formación de mica-pizarra, ó si las ha penetrado simplemente. El *gneiss* está también muy caracterizado en los arroyos cercanos á San Bartolo,<sup>1</sup> pero allí, como en las minas de Santa Fe, se presenta poco abundante en mica, de color claro y no contiene (el que examiné) granates, titanio, distena ni rutilo.

Las rocas porfídicas en la profunda barranca del cerro del Roblar, bajando al arroyo de Shoxpac, entre el Río Negro y Piedra Redonda, y en los acantilados próximos al arroyo Chiapaneco, ofrecen diversos caracteres: bien se les observa compactas y dejan ver la influencia en ellas ejercida por los fenómenos ígneos, bien despiden el olor de las arcillas y afectan las coloraciones azulada ó violácea. Su influencia en el metamorfismo es más visible que la del granito y la sienita, debiendo considerárseles como los agentes principales que obraron en el levantamiento de las capas del terreno silúrico.

Una de las formaciones mejor caracterizadas en la cuenca del Teapa, es la de las areniscas, por haberse dislocado menos sus capas al levantarse dicho terreno. Sus estratificaciones ofrecen capas de potencia variable cuya dirección y echado me abstengo de consignar en estas páginas para evitar los errores á que me conducirían las escasas observaciones contenidas en mis apuntes de viaje. Estas rocas abundan en el arroyo de Jana, en San Román, cerca de Cosanyapan, en las cañadas de Ogoiba, por donde bajan varios afluentes del Puyacatengo, y en los cerros de San Bernardo y Buena Vista, en el camino de Tapijulapa á Amatán. Afectan en lo general una coloración amarillenta, debida al óxido de hierro, su grano suele ser grueso y su dureza de 3, 4 ó 5 en la escala de 12.<sup>2</sup>

En otro lugar he llamado la atención acerca de la identidad de caracteres de las vacias y las areniscas; creo oportuno tratar aquí de una especie litológica que á menudo se confunde con las últimas, y á la cual han impuesto los geólogos el nombre de arkosas. Esas rocas aparecen en los arroyuelos ó *thalwegs* de la sierra, en los flancos de los cerros y sobre los últimos estribos que ciñen el valle de Teapa. Su estructura es compacta, de grano grueso, cuarzoso-feldespática; su color obscuro ó pardo, y su forma la de masas rodadas de tamaño variable, desde simples pedruzcos hasta el de moles enormes. Se encuentran confundidas con fragmentos de rocas pertenecientes á varios pisos geológicos, y existe la creencia entre los naturales, que las aguas las arrastran á lo largo del río. Esta opinión se funda en un hecho frecuente en las cañadas y valles de la sierra, á saber: cuando la fuerza de las crecientes hace variar de curso los ríos ó los arroyos, las corrientes se abren paso á través de los llanos de acarreo, y el nuevo lecho aparece formado de arkosas, calizas, vacias, etc.; pero un examen atento de las localidades donde

1 Algunos autores escriben *San Bartolomé*. Mi opinión es, que deben respetarse las denominaciones geográficas, por absurdas que sean, tal como el vulgo las impone. Esta población se llama en lengua mexicana *Comistlahuacan*, y algunos por apodo le nombran *Ginebra*.

2 A las areniscas de grano fino se les da en esas localidades los nombres de *pedras de afilar* ó *pedras de amolar*.

esto se verifica, demuestra la preexistencia de esos elementos litológicos allí; su acarreo debe más bien atribuirse á la acción poderosa de los fenómenos ígneos y sísmicos; la formación de una capa de tierra detrítica ó vegetal, es posterior al transporte, y, finalmente, las aguas, al buscar las líneas de mayor pendiente, lavan esas tierras, dejando á descubierto los trozos de rocas rodadas. Puede añadirse en contra de la opinión vulgar, la fijeza del límite de los pedruzcos y guijarros á la salida de los ríos sobre los llanos de aluvión y la constancia de su lecho; pues si esas rocas viniesen de las comarcas superiores, deberían depositarse de preferencia, como dicen muy bien M.M. Legrom y Chaperon,<sup>1</sup> en las cuencas donde la profundidad del agua es considerable y débil la velocidad, y en consecuencia, los depósitos sucesivos habrían debido regularizar la pendiente y hacer desaparecer los raudales ó rápidas y las pozas. Ahora bien; estos efectos no se producen, como se observa en la Poza del Convento en Teapa, en la cual no se detiene un sólo canto rodado, en tanto que arriba, siendo más fuerte la corriente, existen grandes bancos de guijarros. Finalmente, el fenómeno de un gran transporte suele producirse aun en nuestros días, en aquellos riachuelos de corriente precipitada, así como en el curso superior del mismo río Teapa, por cuanto allí las lluvias torrenciales multiplican la potencia de las aguas, cuyos efectos son, además, favorecidos por la mayor pendiente del lecho.

Desde Zacualpan, en el contrafuerte de Pantepec, y desde el antiguo camino de Tapilula á Jitotol, en el de la Manzanilla, hasta los últimos estribos de la sierra hacia el N., se encuentran en mayor abundancia las pizarras, constituyendo una de las formaciones dignas de especial interés, por su vasto horizonte, su variada estructura y los caracteres de su yacimiento.<sup>2</sup> Estas rocas dan un testimonio irrecusable de los trastornos, de los grandes cataclismos á que estuvo sujeta aquella porción del territorio mexicano. Sus estratos tienen un echado variable desde la horizontal hasta un ángulo muy cercano al recto; su dirección no es constante, y su potencia, muy considerable en algunos sitios, deja de serlo allí donde alterna con la vacía gris apizarrada ó con las tierras arcillosas, á las cuales pasa por grados insensibles. Diversa coloración se observa en la pizarra; diversa es también su dureza, la cual depende del grado de metamorfismo de esta roca. En efecto; la dislocación de sus capas, ó de otro modo, el levantamiento que las destrozó, trajo como consecuencia inmediata una alteración muy profunda en su masa, y á veces se presenta tan untuosa al tacto, que bien merece el nombre de *soaps-tone*, impuesto por los ingleses.

La influencia de estas rocas en la fertilidad de las tierras laborables es tan indiscutible como poco conocida de los agricultores. Durante la primavera y el principio del estío, se fracturan las pizarras metamórficas y las arcillas silizosas en los acantilados de los ríos y arroyos por efecto del calor solar, y sus detritus, unidos á los del granito,

<sup>1</sup> *Annales des Ponts-et-Chaussées*, 1838.

<sup>2</sup> El pueblo de Tapijulapa está edificado sobre rocas de pizarra, en la confluencia de los ríos Oxolotan y Escalón. Es uno de los sitios más pintorescos de la sierra tabasqueña, contribuyendo á ello, en gran manera, los accidentes del piso y la perspectiva singular del templo construido sobre una altura formada por estratos superpuestos de pizarra.

las areniscas, las calizas y los despojos vegetales, son arrastrados por las aguas en el otoño, depositándose bajo la forma de limo en los valles. Síguese de esto el levantamiento paulatino de los terrenos de aluvión, y por ende la fertilidad de los llanos situados entre las montañas. Este trabajo de la naturaleza devuelve año con año al suelo de Tabasco los principios creadores necesarios para alimentar su exuberante vegetación, y aquellos que por el cultivo va perdiendo.

La caliza ó piedra de cal, como se le llama vulgarmente, esa roca tan común en las cordilleras mexicanas, la he observado en varios cerros de ambos contrafuertes. En cierta manera se hace difícil conocer los caracteres de su estratificación y la potencia de las capas por no haberse practicado obras de excavación y por la falta de tajos naturales en las montañas. Mis observaciones se fundan en los trozos hacinados en los cerros ó en el lecho de las corrientes por efecto de las fuerzas determinantes de su levantamiento y dislocación.

Cuando esta caliza es compacta y de fractura concoide, ofrece los colores negro-agrisado, blanco amarillento, rojizo, gris de humo, gris ceniciento, gris aperlado; despiden un olor fétido característico, y su masa suele estar atravesada por hilos de espato calizo.

En los pueblos de Tapilula é Izhuatlán se presenta la caliza bajo la forma de fragmentos sueltos; entre el Carmen y el arroyo Cacaté forma un travertino al cual se deben las incrustaciones formadas sobre las ramas y las hojas que caen en los arroyuelos de esos lugares, así como sobre las conchas de los moluscos univalvos (especie de *Pachychilus*), de que se alimentan los indios zoques. La hacienda de la Punta está situada al S. de Zacualpan, á una altura de 650 metros, sobre una especie de peñasco escarpado, cuya cima inclinada hacia la cañada del arroyo Cacaté ofrece un hacinamiento de rocas calizas de sedimentación química correspondientes al tipo de la caliza estilaticia. En los cerros del Sumidero, frente á Iztapangajoya, la caliza es cretácea; entre Santa Cruz y Morelia vuelve á aparecer en masas sueltas, cubiertas por una gruesa capa de tierra vegetal. De la misma manera se observa en las faldas del Coconá; pero ese cerro se levanta bruscamente en el límite de las tierras arcillosas como una mole con varios acantilados que lo hacen casi inaccesible y acusan un espesor considerable en las capas calizas.

Los últimos estribos del contrafuerte de la Manzanilla forman una serie de alturas entre el Puyacatengo, el Madrigal y Amatán, donde adquiere una extensión considerable el horizonte de las mismas rocas calizas.

Llama altamente la atención la ausencia de fósiles en ellas, lo cual debe atribuirse á su período geológico, puesto que, desde Tapijulapa, hacia el O., hasta el ramal de la sierra del Palenque, que penetra por el Salto de Agua á Macuspana, es decir, en las montañas cortadas por los ríos Oxolotan, Puxcatan y Tulijá, me he proporcionado, sin grande esfuerzo, variedad de moluscos univalvos y bivalvos, algunos reptiles y huesos de mamíferos pertenecientes á la fauna extinguida.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Reservo para otro estudio estos preciosos materiales, cuyo conocimiento arrojará abundante luz para fijar la edad geológica de las rocas meridionales de México.

Es evidente la utilidad que sacaría de esta roca la población diseminada en aquella parte de la sierra, donde los ríos comienzan á ser navegables y se prestan al transporte á muy bajo flete; pero una indolencia injustificable se opone allí al desarrollo de la industria y á la explotación de una riqueza inagotable, sujeta en la actualidad al monopolio de Campeche, cuyo puerto nos envía la malísima cal usada en las construcciones de San Juan Bautista. Todavía hoy se expende para los usos demésticos cal de conchas de ostras envuelta en *yaguas*,<sup>1</sup> bajo la forma acostumbrada por nuestros indios antes de la conquista. Esa industria da vida, cierto es, á los pueblos de la Ceiba y Santa Anita, situados cerca de la Barra de Chiltepec; mas á nadie se oculta el movimiento derivado del trabajo cuando adquiere el fomento de una explotación en grande escala, y lo insignificante de sus resultados si no concurren como factores la actividad y los medios perfeccionados. En Teapa y Tapijulapa pierden un tiempo precioso las personas dedicadas á la fabricación de cal, escogiendo la caliza entre las piedras rodadas de las corrientes, y despreciando la caliza de morrillo, aun cuando esté más al alcance de los operarios, tan solo para evitar el trabajo de romper á mazo la roca; sin tomar en cuenta el provecho que reportarían con el empleo de una materia prima más abundante y homogénea, pues no basta la práctica diaria para hacer una distinción exacta, y gran parte de la piedra depositada en la calera se pierde por haberse confundido con el carbonato puro otras especies litológicas.

En el curso superior de los ríos Teapa é Ixtacomitán se encuentran en abundancia la pirita común (sulfuro de hierro), de color bronceado y lustre resplandeciente, y las arenas magnéticas anunciando los yacimientos de esquistos anfibólicos ó cloríticos (*chloritschiefer*); en Ixtacomitán, la magnetita ó piedra imán; en San Bartolo y la Manzanilla, la hematita ó hierro hematítico. El hallazgo de estas substancias hacía suponer á algunas personas, no entendidas en mineralogía, la existencia de ricos minerales de hierro y oro, y concebir mil halagadoras esperanzas de descubrimientos. Aunque los exámenes periciales ponían en evidencia el ningún valor de los productos mencionados, no carecían de fundamento las suposiciones de una positiva riqueza, hasta el año 1879, oculta en las montañas de la cuenca del Teapa. Las erosiones producidas por las aguas torrenciales en el mes de Septiembre del año referido, sin ejemplo en las tradiciones de Chiapas, hicieron aflorar las vetas de Santa Fe, sin cuya circunstancia habrían permanecido sepultadas bajo una gruesa capa de tierra vegetal. Cinco años más tarde, en 1884, hicieron el descubrimiento los Sres. Zepeda, propietarios de la hacienda Zacualpan, en la estrecha cañada del arroyo de los Pinos. Las minas están situadas en los estribos del cerro Escobal, hacia la margen izquierda del río Teapa, y bajo las coordenadas 17° 10' de latitud N., y 6° 20' longitud E. de México.

El metal principal es sulfuro de cobre con ley de oro y plata, en las proporciones siguientes:

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| Oro.....   | 7 onzas por tonelada de 2,000 libras. |
| Plata..... | 60 „ „ de 2,000 „                     |
| Cobre..... | 40%                                   |

<sup>1</sup> Nombre vulgar de las vainas foliáceas de la palma real (*Oreodoxa regia*, L.).

Las minas pertenecen hoy á una Compañía inglesa. Se han construido edificios é instalado las máquinas para la concentración de metales. Una vía de herradura recientemente hecha, facilita la conducción de los metales concentrados á un punto navegable del río Teapa, donde son embarcados en el vapor Santa Fe y transportados al puerto de Frontera.

«No hay duda de que estas minas fueron trabajadas por los indios antes de la llegada de los españoles al país, como lo indican los utensilios de piedra y cimientos de edificios que se encuentran en los cerros; parece que en aquella época solo se ocupaban de beneficiar el oro nativo, pues todavía se encuentra este metal en muchos arroyos y en las faldas de los cerros».<sup>1</sup>

#### IV

Gruta de Coconá.—Belén.—Entrada de la gruta.—Un fenómeno de heliotropismo.—Descripción de la galería.—Temperatura de la gruta.—Existencia probable de otra galería.—Fin de la exploración.

Las rocas calizas descritas en la sección anterior son tan cavernosas, que muy bien podría dárseles el nombre de *Höhlenkalkstein*, adoptado por algunos geólogos de la escuela de Freiberg. Citaré como ejemplo las pequeñas cuevas de las inmediaciones de Zacualpan, la que se observa al N. O. del pueblo de Amatán; las de Tapijulapa, la del Madrigal, las de Santa Cruz, donde parece tener su nacimiento el arroyo de Sannes, y la de Coconá, situada al N. E. y á tres kilómetros próximamente de la ciudad de Teapa, cuya exploración fué el objeto principal de mi viaje.

El 20 de Julio, acompañado del Sr. Benigno Castro, salí de Teapa con dirección á la hacienda Belén, ubicada en la margen izquierda del río Puyacatengo. Atravesamos las lomas de esa parte del valle, y continuando la marcha por un terreno arcilloso y de coloración rojiza, debida al óxido de hierro, llegamos en pocos instantes al lugar mencionado, donde se unieron á mí el Sr. Rómulo Calzada, propietario de la finca, y varios alumnos del Instituto «Juárez» de esta ciudad, quienes aprovecharon las vacaciones para hacer la práctica de botánica en la recolección de plantas, cuya cátedra desempeño en aquel establecimiento. Corta fué nuestra demora allí, pues el Sr. Calzada, con esa amabilidad que lo caracteriza y como práctico en el lugar, había preparado todo lo conducente al buen éxito de la exploración.

Al salir de Belén se sube por suave pendiente á una loma, frente á la cual se destacan enhiestos los dos pequeños picos del Coconá, en cuya base se abre la entrada de la

<sup>1</sup> Datos sobre los cultivos, producciones minerales y flora del Departamento de Pichucalco, por el Lic. Manuel E. Cruz. M.S.

gruta; después se baja á un llano de corta extensión, cercado hacia el N. por los acantilados de las rocas calizas que forman allí una obra cortada á pico é inaccesible. Ese límite está perfectamente señalado no solo por los accidentes topográficos, sino por el aspecto actual de la vegetación. En las lomas y los llanos el cultivo ha favorecido la multiplicación de las gramíneas y plantas frutescentes de follaje amarillento; en el cerro se conserva el carácter de la selva primitiva con sus colosos, con su imponente obscuridad, con ese peculiar colorido que en los climas tropicales comunica cierta agradable austeridad al paisaje.

La entrada de la gruta, en forma de arco, es amplia; pero no se percibe sino á corta distancia, porque los árboles interceptan la vista. Instalados allí á las nueve de la mañana, tuve oportunidad de observar un caso de heliotropismo digno de consignarse, antes de conducir al lector á los antros subterráneos, donde le aguardan las maravillosas obras elaboradas por las fuerzas naturales en el silencio y las tinieblas. Á cierta distancia, hacia el interior de la gruta, se veían varias plantas herbáceas vegetando con lozanía á favor de la frescura y del ambiente húmedo que allí circula; todas con sus tallos graciosamente dirigidos al exterior.<sup>1</sup> Sabido es que ese fenómeno reconoce por causa un desarrollo más rápido en la parte de los órganos áxiles de las plantas, privada de luz, porque la falta de ese agente se opone á la producción de la clorofila, y como los cromatóforos retardan el crecimiento de los tejidos, se verifica la flexión de los ejes hacia el lado donde reciben la claridad. Según esta explicación, ajustada á los adelantos modernos, no ha habido razón para apartar la pluma del asunto principal; empero, existe una íntima relación entre el fenómeno que tenía á la vista y las condiciones topográficas de aquella parte de la falda del cerro, relación de la cual no me daba cuenta en el acto. ¿Cómo, me preguntaba á mí mismo, pueden desarrollarse con vigor esas plantas faltando allí donde germinan sus semillas las condiciones mesológicas, según su heliotropismo lo acredita? A esta natural reflexión no tardé en encontrarle una respuesta satisfactoria. Aquel muro calizo de la entrada está situado casi de Oriente á Occidente; el sol se hallaba en el hemisferio Norte, próximo á la constelación de Leo; la sombra, á la hora del paso por el meridiano de la gruta, se proyectaba demasiado al Sur, y la privación de luz era tanto mayor; mas después del equinoccio de Otoño, cuando aquel astro, en su movimiento aparente, va en vuelta del trópico de Capricornio, envía sus rayos hasta la línea donde avanzan las fanerógamas en cuestión, poniéndose el piso de la gruta y el mantillo depositado sobre las rocas de la entrada en condiciones favorables para la evolución de sus gérmenes.

Nada impide el paso en el primer departamento. La bóveda es elevada, el piso firme y casi horizontal, la luz se propaga por la entrada é ilumina vagamente el interior hasta una distancia de 32 metros. El extremo opuesto describe una curva hacia el E. y recibe casi verticalmente la claridad por un hundimiento de la bóveda, una especie de tragaluz, no necesitándose alumbrado artificial en esa parte de la gruta; ni convendría

<sup>1</sup> Entre esas plantas distingui la *Rivina levis*, L.; *R. humilis*, L.; *Russelia sarmentosa*, Jacq., y *Priva echinata*, Juss.

usarlo para no destruir las ilusiones de óptica producidas por las numerosas estalagmitas que, ora representan un animal, ora se destacan como personajes arropados con largas togas, resultando de su conjunto una perspectiva lúgubre, que ha valido á ese tramo el nombre de *Salón de los fantasmas*.

La dirección general de la gruta es de S. E. á N. O., desviándose muy poco del meridiano magnético, y su longitud total de 492 metros, divididos en ocho tramos ó salones principales, separados por las sinuosidades naturales del cañón, por las ondulaciones de la bóveda y por las concreciones calizas. Nadie la había explorado antes que yo, ni se designaban con nombres especiales sus departamentos, por lo cual imponíamos á cada uno, al medirlo y examinar su interior, la denominación que el capricho ó el aspecto de las decoraciones nos sugerían.

El tercero ofrece un laberinto de columnas formadas por las estalactitas que han venido con el transcurso de los siglos, al encuentro de las estalagmitas. Se bifurca á corta distancia de su entrada, volviendo á unirse el pasillo de la izquierda con la galería principal y más transitable. Es el único donde se cree necesario el empleo de un hilo de Adriana, cuando por la primera vez se penetra allí, pues el resto de la gruta es explorable sin este recurso, por no habersele encontrado ninguna galería lateral. Al llegar á este salón, ante la belleza de las cortinas pendientes de sus bóvedas, como telas artísticamente tejidas ó como flecos de seda colocados por hábil mano, la memoria, esa fiel conservadora de nuestros recuerdos, auxiliada por la asociación de las ideas, parecía deletrear en mis oídos el nombre de un amigo querido, de un sabio compatriota á quien las ciencias naturales son deudas de meritorios trabajos y labor constante: en aquel antro sepultado bajo las capas geológicas escucharon mis discípulos el nombre Manuel Villada, propuesto para ese departamento y repetido por los ecos como en señal de aprobación.

Más adelante las capas calizas de la bóveda se inclinan hacia la izquierda, formando con el piso un ángulo de 30° próximamente. Entre ambos planos se observan unos estanques de bordes ondulados, llenos de agua cristalina y agradable al paladar. El termómetro sumergido en ellas, señaló 23°6, siendo la temperatura del aire interior de 25°8. No creo carezcan de interés estas observaciones si se tiene en cuenta la tendencia del calor á buscar el equilibrio entre los estratos calizos, el agua y el aire.

El *Salón Manuel Villada* está limitado por una inmensa mole de sedimentación química, verdadera maravilla entre las concreciones de la gruta, porque simula una cascada de cuatro metros de altura. Sobre ella se descubre, entre caprichosas estalactitas, una estrecha entrada bautizada con el nombre de *Mal Paso*, en vista de las dificultades pulsadas para salvar aquel obstáculo; valiéndonos de una escala y de cuerdas, á fin de prevenir un accidente funesto al ascender por la superficie resbaladiza del travertino formado allí.

Pasamos inmediatamente al *Salón Ghiesbreght*,<sup>1</sup> de 63 metros de longitud y 18 de

1 Nombre del sabio botánico viajero que, en unión de Juan Julio Linden, residió en Teapa y contribuyó eficazmente al conocimiento de la flora meridional de México. Véase *La Naturaleza*, 2.ª serie, I, p. 211.

anchura máxima. Termina describiendo una curva á la derecha; su piso casi nivelado, se inclina bruscamente, y paralela á él desciende la bóveda, cual arco inmenso, perdiéndose ambos planos en la negra obscuridad de un abismo. Lanzamos allí un trozo de estalactita desprendido de lo alto, y su estrepitosa caída en una masa líquida nos hizo suponer la existencia de un pequeño lago ó de un riachuelo subterráneo que se desliza tal vez por otra galería.

Todo parecía indicarnos el término de la gruta; pero no tardamos en encontrar su continuación hacia la izquierda en un espacioso departamento ricamente decorado, al cual impuse el nombre de *Mariano Bárcena*, como tributo merecido al eminente geólogo jalisciense, autor de valiosos descubrimientos en la flora, la mineralogía y la paleontología mexicanas. Unido á éste se halla el salón más grande: mide á lo largo 115 metros, y alcanza una anchura de 26 en ciertos lugares. Es notable por la uniformidad del piso, por la elevación de la bóveda, porque sus estalactitas y estalagmitas unidas forman columnas de un diámetro aparentemente igual en toda su longitud, ofreciendo su superficie ciertas desigualdades comparables á las huellas que quedan en el estipe de las palmeras después de la caída de las hojas, por lo cual propuso uno de mis compañeros que se llamase *Salón de las palmas*.

Para pasar al último departamento existe la dificultad de una pequeña laguna. Por otra parte, hay en el piso fragmentos acumulados de estalactitas desprendidas juntamente con las rocas sueltas donde se formaron, siendo una consecuencia de aquel desprendimiento las filtraciones copiosas en la bóveda y el acarreo de materias arcillosas, que han venido formando una capa de lodo donde nos hundíamos casi hasta las rodillas. Estas circunstancias contribuyen á hacer de aquel sitio el más lóbrego y pobre en ornamentación, pues la impureza de las aguas y la naturaleza de la bóveda se oponen á la sedimentación química de la caliza estilaticia.

Persuadidos de haber llegado al término de la galería, retrocedimos sintiendo abandonar aquel recinto solitario, no obstante las ideas tétricas que se apoderaban de nosotros al considerar la pequeñez humana y las portentosas maravillas ocultas en la costra sólida del planeta. Nada nos inquietaba allí: el cañón de la gruta es en lo general transitable; teníamos alumbrado suficiente para una larga permanencia; el aire interior favorecía la combustión y respirábamos con entera libertad; solo deplorábamos no haber encontrado más largo el desarrollo de la galería, que no por esto carece de grande importancia para la ciencia. Creo justificada la satisfacción indefinible que sentía al dar feliz término á un reconocimiento, no siempre exento de peligros, y al encontrarme poseedor, después de haber estado cuatro horas en las entrañas del Coconá, de los datos necesarios para describir la más notable y suntuosa obra de la naturaleza, en el pintoresco valle de Teapa.

## V

Mansión en Teapa.—Flora del Valle.—Zacualpan.—La familia Zepeda.—Marcha á Izhuatlán y el Salvador.—Zona del Liquidambar.—Verdadera zona de los helechos arborescentes.—Meseta de San Bartolo.—Plan de la Ventana.—Las Coníferas y las Encinas.—Hacienda Santa Cruz.—Conclusión.

Pasé varios días en la ciudad colmado de las atenciones de algunos sujetos que gozan allí de estimación general y constituyen lo más selecto de la sociedad. Un alojamiento cómodo en la parte alta del edificio, donde podía entregarme tranquilo á mis labores; criados para el servicio, personas que se brindaban á acompañarme en mis excursiones á los bosques, todo lo tenía á mi disposición sin estipendio alguno. Aquel recibimiento que se me hacía era una manifestación franca del sentimiento hospitalario innato en los teapanecos, y obedecía asimismo al entusiasmo que allí despiertan los estudios de las riquezas naturales y toda tendencia en pro del adelanto moral.

Después de haber pasado casi todo el día en el campo, me ocupaba en la tarde en anotar en mi diario lo más interesante de mis correrías y en secar plantas para mi herbario. La primera región del valle que exploré fué el río por ambas márgenes. Hay allí varias especies que caracterizan perfectamente la vegetación herbácea, tales como la *Begonia Bouchiana*, DC., *B. pustulata*, Liebm., *B. polygonata*, Liebm., *B. longistipulacea*, A. DC., *Dorstenia contrayerba*, L., *Lindenia rivalis*, Benth., y una Litrácea que me parece ser la *Cuphea Hookeriana*, Walp. Después visité las faldas del Coconá y de los cerros que se levantan escarpados en la margen derecha del Puyacatengo. En ambos lugares la vegetación es selvática y abunda en tipos singulares por sus formas, por la elegancia y perfume de sus flores, por las virtudes medicinales que se les atribuyen ó por sus aplicaciones á la economía y las artes. A la primera categoría corresponden dos helechos, la *Alsophila ferox*, Presl, especie arborescente de un porte bizarro, justamente notable, por no encontrarse Teapa en la zona donde adquieren esas criptógamas una talla gigantesca, y el *Asplenium serratum*, L., que adorna las rocas calizas. En el segundo grupo debe colocarse el *Thirsacanthus cuspidatus*, Nees, ornato de los lugares ensombrados de los bosques; la Dama de noche (*Cestrum nitidum*, Mart. et Gal.), perfume de los campos en las noches de estío; el Pangagé (*Cornutia pyramidata*, L.), y la flor de Santa Rita (*Petræa volubilis*, Jacq.), de bellísimas flores azuladas; la Flor del pato (*Aristolochia foetens*, Lindl.), ó la flor gigante de aquellos lugares; la reina de las Orquídeas teapanecas, la *Stanhopea tigrina*, Batem., ó Flor del torito, según la llama el vulgo, que ha creído encontrar en el conjunto de sus tegumentos alguna similitud con la cabeza de un toro, y el *Erythrochiton Lindeni*, Hemsl., notable arbusto peculiar de las obscuras selvas

del Puyacatengo, donde lo encontré en abundancia y fué descubierto por el infatigable cuanto eminente botánico Juan Julio Linden, á quien fué dedicado por W. Botting Hemsley, autor de la parte botánica de la *Biología Centrali Americana*.<sup>1</sup>

Las plantas aplicables á la terapéutica, según el vulgo, son muchas: solo mencionaré las poquísimas colectadas por mí, obedeciendo en ello al espíritu de este trabajo. En primera línea debo colocar el Tanchiche (*Mirasolia diversifolia*, Hemsl.), á la que impropriamente se da allí el nombre de Árnica, desde que el doctor francés Mr. George Gaidan preparó con ella y generalizó el uso de una tintura, atribuyéndole las propiedades de la *Arnica montana*, L., indígena de los Alpes; después viene el Cocabá (*Aristolochia maxima*, L.), considerado como preventivo contra el cólera; el Copalchi (*Croton glabellus*, L.), excelente febrífugo; la Calaguala (*Polypodium neerifolium*, L.), cuyos rizomas obran como sudorífico y depurativo; la Lombricera (*Spigelia anthelmia*, L.); el Grano de oro (*Spilanthes Mutisii*, H. B. K.), y el Cuapinol (*Hymenaea courbaril*, L.), usados como vermífugos ó antihelmínticos.

Entre las plantas alimenticias y aplicables á la industria, muy abundantes allí, citaré el Jaco (*Piper auritum*, H. B. K.), cuyas hojas aromáticas sirven de condimento; el Guá (*Globba sp?*), y el Suco, interesantes especies del orden de las Escitamíneas, reputadas como alimentos sanos y nutritivos; la Guayita de los arroyos (*Stachyophorbe cataractarum*, Liebm.), que vegeta en los raudales ó rápidas, como su nombre específico lo indica, y la Guayita común (*Eleutheropetalum Ernesti-Augusti*, Wendl.), elegantes palmeras cuyas flores, antes de la antesis, forman uno de los alimentos más ricos y estimados, porque se cree que facilitan las funciones del aparato gástrico; la Manzanita del Azufre, hermosa Melastomácea del género *Blackea*, con frutos ricos en ácido málico, que sirven para preparar exquisitos dulces; el Suyacal ó Palma de jipijapa (*Carludovica gracilis*, Liebm.?), que fué el primero en reconocer en esa parte de la sierra, donde debiera constituir un ramo de riqueza, como en la América Central y Colombia, aunque nuestra especie parece ser de calidad inferior á la *Carludovica palmata*, Ruiz et Pav.; el Talife ó Talis (*Geonoma magnifica*, Linden et Wendl.), palmera reputada como el material más duradero para cubrir los techos; la Hoja blanca, de dos especies (*Calathea grandifolia*, Lindl., y *C. discolor*, G. T. Meyer), con cuyas hojas, casi tan grandes como las del plátano, construyen sus chozas los indios.

Terminada mi misión en Teapa, restábame hacer la exploración de las montañas que forman los dos pequeños sistemas de la cuenca del río, á fin de determinar el predominio de ciertas formas fitológicas en puntos concordantes con las curvas de nivel que darían el relieve del terreno en la proyección horizontal.

El 26 de Julio llegué á Zacualpan (hoy Santa Fe),<sup>2</sup> hacienda situada á 380 metros sobre el nivel del mar, donde ya me esperaban sus propietarios, los Sres. Eraclio, En-

1 Véase esta obra, vol. I, pág. 166, en lo relativo á la planta, y vol. IV, págs. 125 y 126, respecto de los trabajos de Linden.

2 En la II y III parte de este estudio he suprimido el orden cronológico de mi viaje para no sacrificar el método en la exposición de las materias.

rique y Rafael Zepeda, con quienes me ligaban antiguas y cordiales relaciones de amistad. Esta circunstancia, así como el movimiento creciente debido á la explotación de sus ricos minerales, y el cambio que comienza á notarse en la vegetación, me decidieron á permanecer allí al subir la sierra y á mi regreso á Tabasco. Los días que me detuve en tan deliciosa estancia pasaron rápidamente, no obstante que mi vida era tranquila y uniforme. Desde el amanecer hasta la caída del sol recorría el campo y las selvas de las montañas vecinas para observar las formaciones litológicas y recoger plantas. En la Vuelta del Toro, uno de los pasos más peligrosos, bajando al Vado del Horcón y á una altura de 400 metros, colecté la *Triolæna scorpioides*, Naud., que vegeta sobre los estratos húmedos; un hermoso helecho, el *Asplenium (Hemidictyum) marginatum*, L.; la *Aphelandra aurantiaca*, Lindl., y una elegante Licopodiácea, la *Selaginella flabellata*, Spring., que forma un césped unido junto á las rocas humedecidas por las filtraciones, en los lugares ensombreados: en uno de los pequeños contrafuertes que rodean el mineral de Santa Fe, á 600 metros sobre el nivel del mar, obtuve ejemplares de *Pteris quadriaurita*, Retz.; de *Myristica guatemalensis*, Hemsl., conocida allí con el nombre zoque de Shagüishoy, y de una Conífera que, según la respetable opinión de mis ilustrados amigos Mrs. John H. Redfield y Thomas Meehan, de Filadelfia, pudiera corresponder al *Pinus Hartwegi*, Lindl., siendo la especie alpina de esta parte de la sierra que señala el límite inferior del grupo, según mis observaciones. En el arroyo de los pinos colecté el *Equisetum giganteum*, L., y en el de Zoquinó un helecho, el *Asplenium formosum*, Willd., y dos Leguminosas, la *Crotalaria bupleurifolia*, Schl., y la *Acacia macracantha*, H. et B., llamada por el vulgo Cornezuelo de playa, sin duda porque se propaga en los lugares donde los remansos de las corrientes amontonan las arenas y tierras de su erosión.

El aspecto de la gran cañada de Zacualpan ofrece al mismo tiempo algo de lúgubre y encantador. En medio de aquella naturaleza poderosa y salvaje, con sus atronadores torrentes y sus enhiestas montañas, no es dado suponer la existencia de personas educadas en los principios de la más exquisita sociabilidad; y sin embargo, quienquiera que haya visitado la familia Zepeda, debe conservar, como yo, el recuerdo de un amable trato é ilustrada conversación, reflejos de dotes intelectuales nada comunes. Desde luego se descubre en tan apreciables caballeros un grande amor al estudio, así como un vivísimo deseo de conciliar el trabajo en las labores agrícolas, que fomenta el capital, con la lectura que nutre el cerebro. Para una persona capaz de apreciar estas cualidades en su justo valor, la admiración sube de punto al encontrar en ese agreste lugar las obras de Fray Luis de León, Cervantes, César Cantú, el P. Feijó y Edmundo de Amicis; las traducciones de Goethe, Schiller y Shakespeare; los poemas de Núñez de Arce, las poesías de Espronceda, la «Araucana,» el «Romancero de romances caballescios é históricos,» y otros tesoros de las letras.

Habíame impresionado tan vivamente la belleza de las montañas, y eran para mí tan gratos los sentimientos de paz y de reposo que disfruté en Zacualpan, que pensaba con disgusto en mi partida, sin darme cuenta del embargo que causaba á los Sres. Ze-

peda. Era, no obstante, urgentísima la necesidad de trasladarme á la región alta de la sierra, donde me aguardaban nuevas escenas, un clima benigno y las producciones de la zona templada.

Al fin hube de efectuar mi salida acompañado de algunas personas hasta el lugar donde comienza el tortuoso y pendiente camino sembrado de rocas, que conduce á la Punta, hacienda situada en un elevado risco calizo, de cuyo punto descendí al río Cacaté y pasé á Ixhuatlán, pueblo elegido de antemano para pasar la noche. Al día siguiente partí para el Salvador, uno de los sitios más pintorescos del camino, situado en la línea trazada por la vegetación de la *Bomaria affinis*, H. B. K., á 600 metros de altura absoluta. Allí adquieren nuevo aspecto los vegetales; pero aun más allá, á medida que se asciende á Tapilula, pueblo edificado en un terreno pedregoso, á 750 metros de altura, aparece la *Baltimora scolopospermum*, Steetz, inmediatamente debajo de la zona vegetativa del *Liquidambar styraciflua*, L., que imprime un sello verdaderamente característico á la flora alpina. Continué la marcha cortando los estribos del contrafuerte de Pantepec, que vienen á morir en el álveo del río, hacia la izquierda, lo cual me obligaba á un continuo subir y bajar, aunque en general el ascenso es constante. Pasada la hacienda San Miguel, y cuando avanzaba sobre la base del contrafuerte de San Bartolo, á una altura de 915 metros, comencé á encontrar nuevos tipos correspondientes á dicha zona. La *Richardsonia scabra*, St. Hil., forma en todos los lugares desprovistos de vegetación frutescente una alfombra unida del más bello efecto; pero son las criptógamas vasculares las que anuncian á esa altura el clima húmedo y la temperatura deliciosa de la zona templada. El *Pteris pulchra*, Schlecht., *Dicksonia apúfolia*, Hook., *Asplenium auriculatum*, Sw., y *Didymochloena lunulata*, Desv., confunden sus frondas con los ramajes de las fanerógamas, que á su vez adquieren extraña fisonomía bajo la influencia de la disminución gradual en la presión barométrica. Allí aparecen también los primeros individuos de esos helechos arborescentes, *Pteris podophylla*, Sw., y *Cyathea arborea*, Sm., encanto de los viajeros de ultramar, por sus erguidos estipes y las elegantes espirales de sus nacientes frondas, comprobando las observaciones del sabio Alejandro de Humboldt, relativas á la verdadera zona de estas criptógamas.<sup>1</sup>

El ascenso era cada vez más difícil por lo escarpado de la montaña; la altura del termómetro disminuía gradualmente y la impresión del frío se acentuaba. Dejé ver al fin el borde de una altiplanicie, subimos á ella y de improviso nos encontramos envueltos en una densa masa de vapores que nos impedía ver más allá de los pies de nuestras cabalgaduras.

La mesa de San Bartolo es casi nivelada en una longitud de tres kilómetros próximamente; la atmósfera se despeja á las nueve ó las diez de la mañana; pero á las dos ó las tres de la tarde comienzan á levantarse de los valles del N. las nubes en formación, chocan en las faldas de la Manzanilla, situada al O., y se les ve bajar é invadir

<sup>1</sup> Cuadros de la Naturaleza, pág. 469. Madrid, 1876.

el llano. La altura de la población, según dije en la segunda parte de este estudio, es de 1,394 metros, esto es, 66.1 metros mayor que la de Orizaba,<sup>1</sup> y 11 metros inferior á la de Jalapa.<sup>2</sup> En sus bosques de Liquidambar se oye á toda hora del día el dulce y al par melancólico trino del Clarín de la selva (*Ptilogonys unicolor*, Sel.); su atmósfera saturada siempre de vapores, mantiene humedecidos los campos con esa menuda y frecuente llovizna llamada *chipi-chipi* por los habitantes de la capital de Veracruz, y favorece la vegetación del *Sambucus bipinnata*, Schlecht., que forma casi por sí sola los bosquecillos de la mesa; del *Leucocarpus alatus*, Don., extendido en las márgenes de los arroyuelos y junto á los muros del templo, y de una Convolvulácea del género *Ipomœa*, llamada Almorrana, por las propiedades medicinales que se le atribuyen. Asegúrase que con solo el hecho de portar en el bolsillo sus semillas, se consigue el alivio de la tumefacción y dolores lancinantes de las hemorroides, siempre y cuando se cuida de tomar las hembras, designándose así las que se sumergen en el agua. Bien se ve que semejante propiedad, no comprobada por la ciencia y presentada con todos los vicios de la superstición, solo puede mencionarse por estar relacionada con las costumbres y con el grado de desenvolvimiento intelectual de un pueblo.

Á corta distancia de San Bartolo, después de pasar un arroyo bastante caudaloso, va subiendo el camino por el flanco de la Manzanilla hasta el rancho denominado las Nubes, á una altura de 1,816 metros sobre el océano. Jamás había visto reunidos en el cortísimo trayecto de media legua mayor número de helechos, ni vegetación más robusta que la de ese lugar. Esto me inclinó á consagrar todo aquel día á la exploración de la selva y á diferir la continuación de mi viaje para la mañana siguiente, teniendo en cuenta, además, que mi marcha del Plan de la Ventana, como se llama á esa meseta, á la cumbre de la montaña, debía ser lenta y reposada, á fin de acopiar el mayor número posible de especies de aquella región, la más interesante, por estar comprendida en una zona dotada de condiciones climatéricas especiales. El resultado de tal determinación no podía haber sido más satisfactorio. Entre las curvas de nivel 1,400 y 2,127 metros de altura, colecté el *Erechthites valerianæfolia*, DC., y el *Centropogon cordifolius*, Benth., fanerógamas cercanas en ese lugar á la región de las encinas; varios helechos epífitos, tales como el *Acrostichum viscosum*, Sw., *A. latifolium*, Sw., *A. peltatum*, Sw., *Asplenium fragrans*, Sw., y *Polypodium angustum*, H. B. K., y otros terrestres, siendo dignos de mencionarse la *Lomaria proceræ*, Spreng., el *Polypodium Friedrichsthalianum*, Kze., y la *Gleichenia pubescens*, H. B. K., asociada en la parte superior de esa zona con el *Lycopodium clavatum*, L., para definir el límite inferior del imperio de las Coníferas.

En la Manzanilla cambia por completo la escena. El *Pinus Montezumæ*, Lamb.,

1 Según los cálculos de mi ilustrado amigo el Señor Ingeniero Don Guillermo B. y Puga, la altura absoluta de Orizaba es de 1,227<sup>m</sup>.9. (*La Naturaleza*, 2<sup>a</sup>. serie, tom. I, pág. 53).

2 Tiene una altura de 1,405 metros, según datos de la Sección de Cartografía del Ministerio de Fomento publicados en el *Boletín semestral de la Dirección General de Estadística de la República Mexicana*. Año de 1890, núm. 6, pág. 3.

y un encino, tal vez el *Quercus tomentosa*, Willd., adquieren el dominio casi exclusivo. Allí se observa un fenómeno bastante notable, sobre el cual llamé la atención en una memoria publicada en 1885.<sup>1</sup> Me refiero á la influencia que parecen ejercer sobre la distribución de estas plantas las corrientes atmosféricas del N. En efecto, toda la vertiente occidental de la montaña donde se acumulan las masas de vapores y el estado higroscópico se mantiene próximo al punto de saturación, está desprovista de esas plantas aun en ciertas localidades donde la presión de la atmósfera es tan solo de 595 milímetros y la temperatura media de 19°, mientras que en la cuenca del río Durazno, á 1,400 metros de altura, en Dolores, á 1,000 metros, y en diversos lugares situados á menor altura, los valles y los pequeños contrafuertes se ven poblados de encinas y Coníferas. En la hacienda Santa Cruz, establecida á 1,400 metros, entre la Manzanilla y Pueblo Nuevo (Solistehuacán), se da uno mejor cuenta de este fenómeno. Al S. de esa finca se ve la cresta de un contrafuerte de la Manzanilla, que prolongado al N. E. separa las aguas de los ríos Zacagtic y Escalón; es una especie de gran muro contra el cual chocan los vientos del septentrión y las nubes vesiculares; en su cumbre y flanco boreal descargan las lluvias torrenciales con fuerza, y las tempestades eléctricas, favoreciendo el desarrollo de plantas que aun conservan algo de la fisonomía tropical; en los estribos y laderas del S., por el contrario, desaparecen aquellas formas fitológicas y son reemplazadas por otras peculiares de los climas templados. Bajo la sombra de los pinos y de los robles, alternando con las gramíneas, se multiplican las Compuestas del Valle de México y del gran llano de la Mesa Central, tales como el *Bidens Seemannii*, Schz. Bip., la *Brickellia scoparia*, A. Gray, el *Tagetes lucida*, Cav., la *Stevia serrata*, Cav., y *St. elatior*, H. B. K. Al lado de estas especies puramente alpinas, vegetan otras endémicas en los llanos abrasadores de Tabasco. La *Tillandsia usneoides*, Linneo, la *Lobelia splendens*, Willd.,<sup>2</sup> la *Dichromena nervosa*, Vahl., y el *Saccharum cayennensis*, Benth., bien podrían considerarse como los lazos de unión entre las poblaciones vegetales de las costas atlánticas y de las altas montañas.

Á las atenciones que me dispensó D. Francisco Zenteno, propietario de Santa Cruz, debo en gran manera el éxito de mis correrías en aquellos lugares. Todas las noches, al despedirme de la tertulia á que era invitado por su amable familia, se informaba del plan que me proponía para la mañana siguiente, y con la mayor espontaneidad y placer me acompañaba en mis exploraciones. «Quiero que Vd. conozca, me decía, los lugares que acostumbraba visitar D. Agustín, el Naturalista».<sup>3</sup> Merced á esto reuní en mi herbario muchas importantes especies colectadas por aquel célebre viajero, y otras

1 *Souvenirs d'une ascension à la montagne «Lomo de Caballo»*, p. 34. Mèx., 1885.

2 Hemsley no encuentra diferencias específicas entre la *Lobelia splendens*, Willd., y la *L. fulgens*, Willd. (Biol. II, pág. 267).

3 Con ese nombre es generalmente conocido el naturalista Mr. Augusto B. Ghiesbreght, en Tabasco y Chiapas.

cuya existencia en la sierra de Chiapas, y aun en la República, era ignorada de los botánicos.<sup>1</sup>

La necesidad de atender á mis deberes oficiales señaló el término de mis exploraciones en Santa Cruz, viéndome precisado á venir á esta ciudad. De entonces á hoy han pasado más de dos años, empleados en la clasificación de mis colecciones y en hacer un segundo viaje á la sierra, en las vacaciones del mes de Julio último, con el fin de proporcionarme mejores y más abundantes datos sobre la orografía y geología de aquella región; mas no bastando una labor constante para determinar mis plantas, limitado á un reducido número de obras de clasificación y desconfiando de mis propias fuerzas en tan difícil materia, sometí el resultado de mis trabajos y los ejemplares no descritos en mis libros, al maduro cuanto concienzudo estudio de Mrs. Thomas Meehan y John H. Redfield, miembros de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia. Aun quedan en mi colección varias especies indeterminadas, no obstante los profundos conocimientos de aquellos sabios, las cuales se hace necesario comparar con un herbario típico para decidir si son inéditas. Creome en el deber de expresar á esos Señores mi gratitud por su inquebrantable afán en ese trabajo, y muy especialmente al segundo por la activa correspondencia con que se sirvió honrarme.

Los resultados obtenidos ponen de relieve la importancia de los lugares recorridos por mí, bajo los puntos de vista geológico y botánico. Nuevos esfuerzos, nuevas y repetidas exploraciones, llevarán allí la mirada escudriñadora de los naturalistas y coronarán la obra cuyo fin loable es ofrecer al mundo científico los dones derramados por la naturaleza en esta hermosa porción del territorio mexicano.

San Juan Bautista (Tabasco), Noviembre de 1892.

1 En las colecciones de Ghiesbreght no figuran: el *Bidens Seemannii*, Schz. Bip., *Ranunculus Hookeri*, Schl., *Tagetes lucida*, Cav., *Stevia elatior*, H. B. K., *Lobelia splendens*, Willd., *Aster lima*, Lindl., *Eryngium Schiedeianum*, Schl., *Saccharum cayennensis*, Benth., *Pinus Montezumæ*, Lamb., *Myrica xalapensis*, H. B. K., y *Gerardia purpurea*, L. Esta Escrofularínea no está registrada como mexicana en el catálogo de Hemsley, pero sí en el *Bosquejo de la geografía y rasgos principales de la flora de México*, del mismo autor. (Op. cit., IV, pág. 148). Véase la traducción hecha por el distinguido naturalista mexicano, Dr. D. José Ramirez, en el tom. I, 2.ª serie, pág. 78 de *La Naturaleza*.