rante las distintas épocas del año, siendo ésta mayor en verano que en el invierno; no variando en todo su contorno en la misma cifra, pues mientras que en el lado N. la variación en la altura alcanza unos 100 metros próximamente, en el lado S. varía de una manera tan notable, que hay años que, en la estación de la seca, la nieve desaparece por completo, dejando descubierta la superficie de cenizas. Este fenómeno se explica por recibir por ese lado el volcán las corrientes de aire caliente y seco que suben de los valles más bajos de los Estados de Puebla y Morelos, debiéndose á esto también que aun cuando el lado S. del volcán esté cubierto de nieve, ésta se halle mucho más alta que del lado N. y siempre en capa más delgada.

La línea que representara este límite sobre un plano tendría la forma de una línea quebrada semejante á una estrella de muchos y desiguales picos, pues que donde la nieve está expuesta á la acción directa del Sol y al frotamiento de las corrientes de aire, conserva un nivel superior, mientras que en los talwegs, protegida de la acción directa del Sol y de la de las corrientes de aire, y además, por su mayor acumulación á causa de la pendiente de las laderas, avanza la nieve á un nivel más bajo.

Tomando el término medio de los diferentes niveles en los cuales se encuentra la nieve persistente en el lado N. de la montaña, se puede fijar este límite en los 4,350 metros sobre el nivel del mar.

El interés que despierta el examen de la gran montaña del Popocatepetl, abajo del límite de la nieve, es grande. Por el lado S., desde Atlixco, Tochimilco y otros muchos puntos, se ven extenderse los grandes contrafuertes y las profundas barrancas que al partir de la nieve se separan. Del lado de Ameca, y desde las vertientes hacia Puebla, se observa igual disposición. En el lado N., frente al rancho de Tlamacas, podemos estudiar la variedad del relieve, así como los accidentes que las lavas y las brechas nos ofrecen. Hemos dicho que por este lado y un poco abajo la roca desnuda se cubre de arenas volcánicas con un manto que aumenta de espesor á medida que se desciende, como si este material movedizo buscase una pendiente más moderada para extender su talud.

Lo tortuoso de las barrancas de más ó menos profundidad, formadas en ambos lados de rampas de arena, divide el terreno en una serie de montículos enlazados de mil maneras, en los que su material se dispone por orden de tamaño y densidad; la superficie lisa y tersa de los taludes se cambia en su base en aglomeraciones de piedras de tamaños más y más grandes.

La perspectiva de la barranca de Tlamacas da una idea de estos montículos de arena.

Al N.E. de la montaña y al E. de la vereda que desde el rancho conduce á la cima del volcán, esta regularidad de los montículos de arena se pierde, y se observan alargados, tortuosos y bizarros cordones de rocas duras, brechas compactas de color rojo y pardo rojizo, extendiéndose ya en cordones rectos, ya en grandes semicírculos escarpados en su borde y cubiertos de arena y brechas en su medio, que bajan hasta donde la pendiente se modera mucho, y suben hasta la orilla de la nieve para corresponderse en la cima y borde del cráter con crestones acantilados semejantes, haciendo perder la continuación el poder denudador y regularizador de la nieve.

No cabe duda, dada la frescura y rugosidad de estas rocas, fuera del carácter petrográfico que veremos después, que se trata de lavas de las más modernas erupciones de este grandioso volcán.

Caminando en este sentido del E. para el S. se ve de nuevo regularizarse el cono por el manto de cenizas, para ser á poco interrumpido por nuevas corrientes que forman agujas, picachos, etc., de gran belleza, que sobresalen del talud de las arenas.

En el cuadrante que se extiende desde el punto llamado "La Cruz" hasta el borde oriental de la profunda barranca que nace abajo del Pico del Fraile, se extiende una gran depresión semicircular, en la cual nacen multitud de pequeñas barrancas, y una de grandes dimensiones llamada de "Tlamacas," alimentada por los deshielos del incipiente ventisquero que se forma en la gran hondonada formada entre el cono propiamente dicho del Popocatepetl y el Pico del Fraile. Esta barranca sigue al principio una dirección de S. á N. sufriendo después una inflexión al N.E. para descender rumbo al E. hacia el valle de Puebla. Las otras pequeñas barrancas de la misma vertiente se le unen en diferentes lugares.

El gran semicírculo á que nos referimos se completa por el alar-

gado estribo que camina hacia el N., borde oriental de la profunda barranca del Fraile, y la prolongada cresta que remata en el cerro llamado de Tlamacas, al N. del rancho, á cuyo pie marcha otra pequeña barranca, afluente también de la que acabamos de hablar. La cresta del Tlamacas, al desprenderse como un ramal de la cresta principal que baja del Pico del Fraile, hace una gran inflexión, mientras que la cresta principal, siguiendo su dirección Norte, se liga á la Sierra Nevada, siendo ésta la única directa conexión del Popocatepetl con el resto de la sierra.

Situado el Pico del Fraile en la mitad del cono de nieve al N.O., se levanta de ese lado con su pendiente de nieve de cerca de 45° hasta su cima, cortándose bruscamente enfrente de la barranca en un colosal y profundo acantilado casi vertical.

Del exterior del Popocatepetl es sin disputa este picacho desgarrado la más imponente y hermosa vista de conjunto.

En este corte casi vertical, la nieve no ha podido ser acumulada más que en los pequeños escalones, relativamente poco inclinados, que dejan entre sí los grandes bancos de lava separados unos de otros por bancos de material no muy coherente, que la erosión desgasta más prontamente que la roca dura. En las partes salientes que resisten á esta acción se forman grandes columnas de hielo, verdaderas estalactitas de grandes dimensiones.

Este gran muro del Pico del Fraile, ligado por los dos bordes de la barranca, define un semícirculo entrante cuyo aspecto á la simple vista simula la parte conservada de un cráter, y aun así ha sido considerado por algunos geólogos viajeros que han visitado esta región;[1] pero un estudio detenido hace ver que esta opinión es errónea, por la estructura misma del gran muro. Más adelante diremos á nuestro modo de ver cómo puede explicarse esta forma sin recurrir á la idea de un cráter destruído, cuya semejanza es tan grande que á primera vista todos sufrimos el mismo error.

Tanto el borde oriental como el occidental son más ó menos rocallosos, escalonándose desde al partir del Pico bancos de rocas duras, separadas por pequeñas rampas de arena, que también se extienden algunas veces en los extremos de los bancos. Debemes

1 Felix y Lenk.—Beitræge zur Geologie und Palæontologie der Republik México.—1890.

hacer notar desde luego, que los bancos de roca dura que forman estos acantilados se hallan separados unos de otros por bancos de brechas que indican desde luego corrientes lávicas sucesivas.

El fondo de la barranca se halla subdividido por grandes macizos de brechas que se extienden hasta muy abajo de la barranca. Los dos bordes, al partir de su origen, base del Pico, se abren poco á poco. El borde oriental llamado el "Ventorrillo" es la línea que separa las vertientes de los dos valles.

Desde la cresta del Ventorrillo se observa hacia el O. parte del origen de la barranca llamada del Potrero, formada por el borde occidental de la del Fraile ó de Cuixtla y un estribo alargado del cono del Popocatepetl. El contorno semicircular del origen de la barranca, de pendiente suave y cubierta de arena, forma en su base un medio embudo que da la apariencia desde dicho lugar de otro resto de gran cráter.

Las profundas barrancas que nacen de la falda del cono de nieve del Popocatepetl, se forman de la misma manera que acabamos de bosquejar para las dos grandes barrancas del N.O., es decir, de contrafuertes del cono, un semicírculo en su medio, ora rocalloso y escarpado, ora de pendiente suave y arenosa; disposición regular y uniforme, enteramente de acuerdo con la forma general cónica de esta elevada montaña.

En otras grandes eminencias como en el Ixtaccihuatl, hemos observado una disposición semejante, aunque no tan regular: cada nacimiento de barranca es un semicírculo; en su base hay nna planicie humedecida por aguas de deshielo que se denomina ciénega, y un salto acantilado donde propiamente nace la barranca.

Las dos barrancas del N.O., la de Cuixtla y del Potrero, se desvían poco á poco hacia el O. y S.O. y sus aguas descienden y salen al valle de Amilpas. Siendo El Ventorrillo ó borde oriental de la barranca de Cuixtla, la cresta de división de las aguas, resulta que el valle ó cuenca de México no recibe aguas que vengan directamente de la montaña propiamente dicha del Popocatepetl.

Nos resta hablar tan sólo de la configuración de la gran cavidad cratérica que ocupa la cima de esta montaña, que hemes podido estudiar con cierto detenimiento durante las 48 horas que permanecimos en el fondo de ella, y la excursión no menos interesante á la parte culminante del cono llamado el Pico Mayor.

La posición del cráter es excéntrica con relación al eje de la montaña, estando avanzado hacia el S.E., quedando el borde más grueso del labio á la vez que el más elevado, en dirección opuesta, es decir, hacia el N.O.

La cavidad que en su origen debió haber tenido la forma de un embudo ó cono invertido, más ó menos abierto y de sección circular, ha perdido á consecuencia de grandes derrumbes de las paredes en unas partes y de la obstrucción por brechas y destrozos acumulados en otras, la forma primitiva, y hoy se presenta como una cavidad de sección elíptica irregular, de paredes acantiladas, casi verticales, de fondo sinuoso, cuya parte más baja queda hacia el S.E. A consecuencia de los derrumbes de las paredes, el borde del cráter ha perdido su forma característica ó sea la de una cresta separando dos pendientes, la pendiente exterior general del cono y la interior formada por el material detrítico arrojado y caído después de nuevo en el interior del cráter. De esta pendiente solamente quedan pequeños restos pegados á las paredes del N.E. en el lugar llamado el Malacate ó Brecha Siliceo, que es el lugar más bajo de todo el borde. Al derrumbarse las paredes, el cráter se ha ido ensanchando gradualmente y el material al caer al fondo ha rellenado la parte estrecha del cráter primitivo, y después, continuando el fenómeno sin interrupción, una vez que el fondo hubo adquirido mayor extensión y menos pendiente, y que el desalojamiento lateral de las paredes fué bastante sensible, los materiales de los derrumbes comenzaron á acumularse al pie de las paredes ya acantiladas, formando con su talud una corona de diferente altura é inclinación; es decir, que el cráter se compone en la actualidad de paredes acantiladas que corresponden á la mayor parte de su profundidad y de un talud de escombros en la base, de manera que la gran cavidad resulta ser un cilindro elíptico que se apoya sobre un trozo de cono invertido.

La altura de los derrumbes sobre el fondo del cráter no es la misma en todo el derredor, pues que la importancia de éstos no ha sido siempre igual. Su inclinación ó talud es diferente también, debido á que los materiales no han sido de iguales dimensiones. Así, mientras que al pie de los acantilados del E., S. y O. alcanzan su mayor pendiente, teniendo sobre el fondo apenas unos 30 metros, en el N. y N.E. son mucho más altos y de menor pendiente, pues la parte saliente y angosta del cráter, como se ve en el plano, es indudablemente debida á grandes derrumbes de piedras de grandes dimensiones, que han formado una rampa de 32° hasta 40° de pendiente y de una altura sobre el fondo de 118 metros.

El fondo del cráter no es una superficie plana ni es tampoco bien definido, sino que se observa una superficie desigual, sumamente irregular, tal como corresponde á su origen, pues que proviene, como se ha dicho, del azolve del primitivo; así es que se encuentran montículos de destrozos, grandes blocksro callosos diseminados, superficies curvas, y, por último, en la parte más baja y aproximada á la pared del S.E., donde el montón de escombros es menor, se halla una pequeña laguna de dimensiones que varían durante la época del año, y cuyo fondo está formado de piedras y arenas, lo mismo que el resto de los derrumbes. La irregularidad y aspereza del fondo está encubierta por la nieve que cubre la rampa de escombros del N. y el fondo propiamente dicho, de tal manera que sólo en uno que otro punto asoman los grandes peñascos desprendidos.

El eje mayor de la elipse de la boca del cráter está dirigido de N. E. á S.O., tiene una longitud aproximada de 612 metros, como resulta de una pequeña triangulación hecha con brújula en el fondo del cráter; el eje menor tan sólo mide 400 metros.

La profundidad del cráter tomada desde la orilla de la laguna hasta el Malacate, situado como se sabe en el paraje llamado Brecha Siliceo, á 30 metros aproximadamente abajo del borde más bajo del cráter, es de 205 metros, obtenida por observaciones hipsométricas hechas en los dos puntos mencionados. Por el mismo procedimiento hemos determinado la profundidad máxima, es decir, del Pico Mayor á la laguna del fondo, encontrando 505 metros, como se vé, muy diferente de las que han sido calculadas anteriormente.

El cráter no está definido por una arista uniforme, sino profundamente dentellada, sobre todo en las regiones del S. y E., recibiendo en los cuatro rumbos principales distintas denominaciones; asi: al N.O., parte más elevada "Pico Mayor;" al S. y S.E., "El Portezuelo," al E., "El Espinazo del Diablo," y por la parte más baja que comprende el N. y N.E., "El Labio inferior." De

esta forma dentellada, de la acción de los derrumbes y de la diversidad de modificaciones sufridas durante las últimas erupciones del volcán, resulta la diferencia de altura bastante sensible en los labios, pues que del Malacate, muy cerca de la cresta del labio inferior, al Pico Mayor, hay una diferencia de 300 metros, cifra muy respetable.

II.

El Popocatepetl es uno de aquellos volcanes que por su posición, en la región media y central del país, por sus dimensiones y la larga serie de erupciones volcánicas que por él han tenido lugar, representa un papel preponderante en los acontecimientos geológicos de México de las últimas edades; pues á su aparición y prolongada vida ó actividad han precedido y seguido otros muchos fenómenos, no sólo en las regiones vecinas de su posición sino aun á largas distancias, de tal manera, que podremos tomarlo como punto de partida ó término de comparación para nuestras especulaciones relativas á la demarcación de la edad de un grupo extenso de rocas eruptivas. Podemos partir para esta determinación de dos caminos diferentes aunque no de igual valor: ya tomando sólo en cuenta la composición y estructura de las rocas, sabiendo la relación media que existe entre éstas y su edad relativa; ya determinando la situación de los productos de sus erupciones con respecto á las otras formaciones, esencialmente las inferiores ó en las que se apoya.

El Popocatepetl es un cono formado por la sobreposición de una grande serie de corrientes de lavas coronadas por material detrítico, brechas, arenas, cenizas, etc. Corresponde al tipo de los volcanes denominados por algunos geólogos *volcanes estratificados*, en razón de la semejanza que las corrientes tienen con los estratos de las formaciones sedimentarias.

En esta serie de corrientes, que corresponden al período de mayor energia del volcán, se notan, en aquellas que son accesibles, las modificaciones en estructura y composición siguientes: las lavas de las corrientes más bajas que hemos podido estudiar al microscopio tienen una estructura diversa de las lavas de las corrientes superiores. Este contraste de estructura se percibe también á la simple vista cuando se comparan fragmentos pertenecientes á diferentes corrientes; y se ve entonces que las rocas de las corrientes inferiores tienen una estructura más granuda y un lustre menor que las rocas de más arriba, las cuales presentan el lustre resinoso más ó menos intenso, característico de muchas rocas eruptivas, que motivó que en épocas anteriores, cuando al Petrografía estaba todavía muy atrasada, se les diera el nombre de retinitas ó piedra pez, mientras que á las más granudas de las capas inferiores las designaban con los nombres de pórfidos traquíticos ó traquitas, según que la estructura porfiroide estaba ó no bien desarrollada. Otra circunstancia digna de notarse, y que está en perfecta consonancia con la diferente edad de estas rocas, es que el color rojo, que en ellas generalmente se debe á la mayor ó menor descomposición de los elementos ferromagnesianos de la roca, por la acción eminentemente oxidante que desempena la chimenea del volcán, se nota también que tiene tonos diversos en las rocas de estas diferentes corrientes.

Estudiadas al microscopio las rocas de las diferentes corrientes de lavas, presentan en su estructura las siguientes modificaciones graduales que se notan al partir de las más antiguas. El magma fundamental de estas rocas va sufriendo una notable degeneración en su cristalinidad, de manera que en las corrientes inferiores en que la roca ofrece la estructura traquitoide más perfecta, la materia amorfa es sumamente escasa, y se ve siempre individualizada, al grado de ser los elementos en que se ha devitrificado sensibles á la acción de la luz polarizada; mientras que en las corrientes más modernas, la parte amorfa domina siempre con los caracteres correspondientes de las rocas vítreas. Entre los elementos microlíticos de la desintegración del magma y aquellos elementos que constituyen la primera consolidación que se verifica en la roca antes de su aparición al exterior, existen las mayores semejanzas, de modo que puede pasarse de los unos á los otros por graduaciones insensibles, salvo algunos cuya época de cristalización es la más antigua, como el olivino, que en cristales poco alterados ó más bien poco corroidos viene en la roca más baja que hemos podido descubrir. A medida que nos acercamos á las corrientes superiores las dos fases de la cristalización se definen más

fácilmente, al mismo tiempo que la devitrificación del magma amorfo se hace más incompleta.

Estas modificaciones de la estructura están de acuerdo con las condiciones de calor ó temperatura de las lavas, que indudablemente no han sido las mismas para toda la serie de erupciones lávicas, y así, mientras que en las primeras corrientes la temperatura era mayor por ser menor la distancia de la chimenea al magma interior fundido, las rocas al aparecer al exterior venían con más calor, y al enfriarse lentamente se podían formar cristales aun de la misma naturaleza que aquellos que vienen ya formados del interior, en los momentos en que tiene lugar la completa consolidación del magma, y de aquí que la separación de dos tiempos de consolidación no sea completa. La misma fluidez con que aparecieron estas primeras corrientes les permitió cubrir extensiones superficiales muy considerables, acumulándose bajo débiles pendientes, y dar nacimiento á la gran base en que descanza el cono pendiente del volcán. No así las más modernas corrientes, que habiendo llegado al exterior más frías, con sus elementos primero consolidados completamente formados, eran más pastosas, se extendían en superficies más reducidas y al enfriarse bruscamente quedaba una parte del magma amorfo y otra en devitrificación incipiente, cuyas formas cristalíticas descubre el microscopio. La poca fluidez originó las gruesas corrientes de lava, que presentando obstáculos á las corrientes superiores han venido á formar el cono de fuerte pendiente del volcán.

La composición mineralógica ha sufrido igualmente algunas variaciones al partir de las lavas más antiguas accesibles. Estas, que pueden considerarse como del grupo de los basaltos, cambian su composición para llegar á las andesitas en las corrientes superiores. Así, el olvino, elemento característico de aquellos, en extraordinaria abundancia, como puede verse en las rocas que forman la barranca llamada del Provincial, en el camino de Ameca para el rancho de Tlamacas, se pierde completamente en la roca de la cuchilla del Ventorrillo que desciende al O. del mismo rancho como un contrafuerte del Pico del Fraile. La augita, el otro elemento característico, y que se presenta en granos en el magma y en cristales, desaparece en el primero y disminuye lentamente bajo la segunda forma á medida que la hiperstena, mineral esencial de las andesitas de las corrientes del cono superior, va en aumento, presentándose primero como cristales de primera consolidación y después también como cristalitos en la devitrificación del magma consolidado al último. El labrador, casi el único feldespato de la roca del Provincial, queda solamente al estado de cristales primitivos en las lavas más modernas, en donde es sustituído por la oligoclasa bajo la forma microlítica. La oxidación del fierro que acompaña á las rocas ha sido mayor para las nuevas corrientes, pues mientras que las primeras, no obstante contener el fierro en abundancia, son de color gris, á las últimas el fierro oxidado les comunica un intenso color rojo ó pardo rojizo.

Estas modificaciones de estructura, composición y grado de oxidación de una manera gradual, tal como las hemos indicado, demuestran una serie de diferenciaciones del mismo magma fundido, que han tenido lugar debido á diferentes condiciones de temperatura, presión y enfriamiento. De acuerdo con estas mismas modificaciones que nos indican la diminución gradual de la energía volcánica, se han verificado durante la historia de la vida del volcán, acontecimientos que pueden agruparse en tres períodos, á los cuales les convendrían las denominaciones de *Período lávico*, *brechógeno* y *cinerógeno*, atendiendo á la naturaleza y estructura de los productos de las erupciones que tuvieron lugar en cada uno de los diferentes períodos.

La estructura de la montaña hasta en su parte superior nos hace ver que el mayor efecto y durante la mayor parte del tiempo de su actividad ha sido consagrado á la emisión de lavas que, en un estado más ó menos líquido ó pastoso, han aparecido en su mayor parte por una sola chimenea, como lo demuestra la estructura *pseudo-estratificada* de las capas de lava que forman las paredes del gran cráter en los 500 metros que tiene de profundidad, y que la disposición general ó la manera por la cual se ha formado el cono principal ha sido en todo caso con poca diferencia la misma, solamente que los esfuerzos han sido cada vez menores.

Cada corriente de lava compacta se halla separada de la inmediata inferior por una capa más ó menos gruesa de brechas, compuestas de fragmentos de roca de variados espesores, semejante á la lava en que se apoyan, cimentados por una materia terrosa, arenas aglutinadas ó lapilli, unas veces de color amarillento ó

amarillo rojizo, como se observa en las brechas más bajas, y otras de color rojo, como en las que quedan más cerca de los bordes del cráter. La manera más fácil de explicarse la posición y la producción de este material detrítico es simplemente por el gran esfuerzo que en el momento de un paroxismo desarrollaban los vapores acumulados abajo de la chimenea, precursores de la salida de las lavas que vencían el tapón de lava rocalloso que obstruía el canal de salida y que eran restos de la corriente de lava inmediatamente anterior. En esta gran tensión de los gases y vapores, las rocas del tapón eran en parte pulverizadas y calcinadas, y unas eran lanzadas en grandes fragmentos como bombas, otras como productos triturados que se acumulaban en el anillo ó corona del cráter que estaba en vía de formación.

Algunos fragmentos de aquellas brechas se ven calcinados y porosos en la superficie, vítreos y compactos en el interior, indicando que habían estado bajo la influencia del calor antes de su proyección. Es de notarse la no existencia de lechos de arena fina interpuestos entre cada corriente y semejante á la que ahora cubre una gran parte de los flancos exteriores del gran cono, lo que sin duda es debido á que, ó la fuerza de proyección no permitía una fina trituración, ó á que por su poco peso era arrojada á mayores distancias durante la proyección. Terminada la destrucción del tapón sólido de la chimenea, la emisión relativamente tranquila de la lava se hacía por desbordamiento, cubriendo todo ó parte de la corona del cráter, con una simetría perfecta en las corrientes más antiguas, como lo dejau ver los cortes naturales de los bordes.

Este doble fenómeno, la producción de brechas y emisión de lavas se verificó un gran número de veces; primero en proporciones verdaderamente grandes, como lo indican los espesores de las corrientes inferiores, disminuyendo después gradualmente, como que la lava tenía que ascender á mayor altura. Este movimiento lento de la lava fluida por la chimenea la enfriaba bruscamente al aire antes de escurrir, y de ahí proviene la menor extensión y el aumento progresivo de la materia vítrea que se observa en las corrientes modernas.

Cada capa de brecha y su vecina de lava marcan, pues, un paroxismo en que el período de tiempo transcurrido de uno á otro

producto variaba en amplios límites. Así, mientras que en algunas lavas no se observa alteración alguna en su superficie superior, en otras un profundo agrietamiento, su irregularidad y su aspecto fragmentario indican un desgaste por erosión y trabajo de la atmósfera durante el tiempo transcurrido desde su depósito á la emisión lávica del nuevo paroxismo.

Hasta en las más antiguas é inferiores corrientes se observa la alternancia de lavas y de brechas, como puede verse en las gruesas capas de basalto de olivino que quedan descubiertas en la barranca del Provincial, camino de Ameca para Tlamacas, separadas por un lecho delgado de brecha, y como se ve claramente también en las distintas series que se encuentran recorriendo la cuchilla del Ventorrillo, borde oriental de la barranca del Fraile y estribo del Pico de ese nombre.

En el lado N. O. del cono del Popocatepetl, una serie de corrientes que avanzaron hasta el mismo lugar formaron, por su sobreposición en la extremidad, un gran acantilado en el cual tenían lugar grandes y muy frecuentes derrumbes. Intercaladas entre las capas de lava, capas de brechas menos resistentes, por haber salido de la chimenea ya alteradas y ejerciéndose en unas y otras la acción combinada de la nieve, de las aguas de fusión y de la atmósfera; las brechas cediendo más fácilmente á esta acción, al destruirse dejaban sin apoyo á las lavas que en dichas brechas se apoyaban; y como este desgaste de la brecha se continuaba hacia el interior, los huecos que así se originaban alcanzaban á veces grandes dimensiones y entonces quedaban grandes cornisas voladas de lava, que cuando adquirían grandes proporciones, bajo la acción de la gravedad, se desplomaban formando blocks de variados tamaños, que acumulándose en la base del acantilado llegaron á formar un medio cono de escombros. Continuando sin interrupción estos derrumbes han venido á transformar esta serie de corrientes en un pico gigantesco llamado Pico del Fraile, separado del cono por una cresta ó caballete, originado por la acción de la nieve que lo cubre; la falda ó parte inferior de la serie de corrientes se ha convertido finalmente en una especie de anfiteatro, del cual nace la profunda barranca llamada del Fraile.

Esta es á nuestro modo de ver la manera más satisfactoria de