

111

85/80-83

INFORME PRELIMINAR SOBRE EL VOLCAN
.....
PAYEN MATRU, PROVINCIA DE MENDOZA
.....

por

Eduardo Llambias

1962



INFORME PRELIMINAR SOBRE EL VOLCAN
PAYEN MATRU, PROVINCIA DE MENDOZA

LINEAMIENTOS GENERALES

A) Ubicación y vías de acceso -

El volcán Payen Matrú está ubicado en la Provincia de Mendoza, a unos 120 km al SSE de Malargüe. Hay dos caminos para vehículos. Uno es el que conduce a La Escondida y se halla en condiciones regulares. El otro, es el que pasa por Coihueco, Los Volcanes y por el flanco occidental del Payen Liso. Las condiciones de éste último son malas.

B) Ubicación Regional -

El volcán Payen Matrú es un aparato volcánico en forma de domo complejo. Comprende además del domo central, una serie de chimeneas adventicias insertas en las laderas. Distingo como unidad geomorfológicamente independiente el volcán Payen Liso - Payun de Groeber - que se yergue hacia el S en forma abrupta y aislada, pero que por la naturaleza de sus rocas y sus períodos efusivos está íntimamente relacionado con el Payen Matrú. A todo este complejo lo denomino complejo volcánico Payen.

El complejo volcánico Payen se levanta en una planicie en la cual el drenaje ha sido interrumpido por el vulcanismo terciario-cuaternario creando sistemas de drenaje internos que conducen a la formación de barreales.

En el volcán Payen Matrú se distinguen claramente dos



ciclos eruptivos. El primer ciclo abarca desde la construcción del volcán hasta la formación de una caldera producida por una gran emisión de material piroclástico. El segundo ciclo se caracteriza por una diseminación de las chimeneas que se ubican a lo largo de fracturas originadas por la formación de la caldera.

PRIMER CICLO ERUPTIVO

Durante este ciclo se forma un cono volcánico en forma de domo, constituido por numerosas efusiones de lavas fluidas de composición basálticas, andesíticas y traquibasálticas.

El perfil de este volcan es suave configurando una lomada de unos 45 km de longitud (Figs. 1 y 2). Acompaña a este vulcanismo andesítico (composición promedio de sus mantos superiores que son los únicos conocidos por no haber erosión suficiente) numerosos cráteres adventicios que se sitúan solamente en las laderas E y W. Estos volcanes adventicios son exclusivamente basálticos. Construyen conos piroclásticos que no sobrepasan los 300 m de altura y coladas que pueden alcanzar hasta 20 km de longitud.



Fig.1 - Volcán Payen Matrú visto desde el Puesto La Niebla -



Fig.2 - Volcán Payen Matrú visto desde el NW. Camino desde Coihueco a la Calle -

La culminación de este ciclo se produce con un cambio neto en las condiciones físicas en los productos eruptados. En efecto después de las últimas efusiones traquibasálticas se produce un receso en la actividad volcánica durante el cual tiene lugar una erosión relativamente escasa. Después de este período de inactividad volcánica se produce una efusión de material piroclástico que da origen a una ignimbrita. La cantidad de material emitido es de alrededor de unos 25 km³. El vacío dejado por este material hizo que al faltar la sustentación se hundiera la parte superior del volcán, produciéndose así la caldera.

Ignimbrita: Posee un color pardo rojizo a negro. Estas tonalidades se deben a diferentes grados de compactación. Los afloramientos se encuentran en un radio de unos 30 km a partir del centro volcánico. Sobre su origen se puede decir que se ha depositado a partir de una o varias nubes ardientes por los siguientes motivos: a) cubre una amplia zona (alrededor de unos 5.000 km²). b) actúa como suavizador del relieve. Se deposita en las laderas de los conos piroclásticos adventicios. c) en el

Hawaico de la Fortuna esta asociada intimamente, pues la petrografía es idéntica, con una parte mas pesada que ha fluído por la ladera hacia abajo por un valle fluvial como una colada, dejando rastros bastante imperfectos, de una estructura fluída, que describiré luego en las coladas traquíticas. Esta parte correspondería a la inferior de una nube ardiente como lo hizo notar Lacroix.



Fig.3 - Ignimbrita de las cercanías del Cº La Escoria -

Se erosiona de diferente modo de acuerdo al espesor. En la región S y SSE de la caldera presenta una erosión muy característica, en forma de canaletas paralelas y no continuas con una dirección NW-SE muy bien marcada. Se hallan también en esta zona globos de ignimbrita de color negro, muy vítrea, de un diámetro variable que puede llegar hasta unos cinco metros. Se hallan recubiertos parcialmente, debido a que la parte superior se erosiono o porque no se depositó por la ignimbrita color pardo rojizo que es la mas abundante. La disposición de la ignimbrita superior se hace en forma concordante. (Fig.4-).



Fig. 4 - 1) Globos de ignimbrita muy bien consolidada. 2) Recubiertos con ignimbrita con menor soldamiento. -

Coladas basálticas previas a la ignimbrita

Uno de los principales lugares de efusión se encuentra en los C^os Morados Grandes, ubicados al NE del Payen Matrú. Estos cerros estan formados por la asociación de 4 conos volcánicos cineríticos que han emitido una gran cantidad de lava. La distinción de las coladas es muy difícil hacerla debido a que la ignimbrita las ha sepultado en gran escala. Pero de todos modos se puede inferir que han corrido por un lado hacia el N y por el otro, primero hacia el S para luego ir desviándose paulatinamente hacia el N. Esta pasaría al S del C^o La Buitrera y luego lo haría a ambos lados del C^o Barda para luego perderse debajo de la ignimbrita y de sedimentos eólicos. Queda así numerosos afloramientos aislados que son difíciles de ubicar.

Otros conos basálticos son: C^o Barda, C^o La Noria y Volcán del Hoyo, C^o La Buitrera, C^o La Ventana, C^o Jagüeles del Mate, etc.

En la ladera W del Payen Matrú existen también varios conos cineríticos pero no se observan grandes coladas.



SEGUNDO CICLO ERUPTIVO

.....

Las fracturas que dieron origen a las calderas son circulares, siguiendo aproximadamente el contorno del volcán. Estas nuevas fracturas cambiaron completamente la posición de las chimeneas. Estas pasaron entonces de una probable chimenea central, que fué la que conformó el domo, a una serie de chimeneas relativamente aisladas, ubicadas a lo largo de la fractura en la sección W y S únicamente, mientras que el resto se pudo soldar lo suficiente para no dejar paso a líquidos magmáticos.

Decimos, que el 2º ciclo eruptivo comienza con la nueva localización de las chimeneas y finaliza con las últimas coladas emitidas que son de edad subcreciente. También agregamos a esta diferenciación geomorfológica, un cambio en la composición de las rocas, las cuales son mucho mas ricas en Na que las anteriores. A igual que en el primer ciclo, en este período se continúan produciendo lavas basálticas en las laderas E y W únicamente, practicamente en la misma posición de los basaltos previos a la explosión.

Una de las primeras efusiones, proveniente probablemente de la fractura que originó la caldera, es el basalto V¹. La localización de las chimeneas correspondientes es imposible por estar completamente obliteradas por el vulcanismo posterior, pero es facil deducir su posición por la prolongación imaginaria de sus coladas.

Las coladas de basalto V están regularmente erosionadas. Las asperezas dejadas al enfriarse rapidamente cuando el magma hervía, han desaparecido completamente. Están cubiertas



por arena y ha crecido sobre ellas bastante vegetación. La composición corresponde a un basalto olivínico con parte de sus olivinas alteradas. Estas coladas se encuentran en la región W y S del Payen Matrú y hay una que rellena la parte N de la caldera. La chimenea se halla probablemente en la parte W de la fractura que dió origen a la caldera.

Las proximas efusiones provenientes de la fractura son unicamente traquíticas y las últimas son traquitas vitrofíricas. Contemporaneos de estas efusiones son los basaltos VI y VII que tienen sus chimeneas en las laderas E y W.

COLADAS TRAQUITICAS: a) Colada 148. Esta ubicada en la falda S del Payen Matrú y corre en dirección SSE. La boca se encuentra en su extremidad NNW.

Se trata de dos coladas sucesivas que han fluído una encima de la otra con escaso intervalo de tiempo y durante la misma erupción. La colada más antigua mide unos 8.500 m de longitud con un ancho máximo de 3.000 m cerca de su sección terminal. En la mitad de su trayecto tiene 2.500 m de ancho y en la boca 500 m. La altura es de unos 80-100 m. La colada más nue

1) referencia de la hoja anterior). Con respecto a la denominación introducida por Groeber de nombrar a los basaltos como formaciones, para el Payen deja de tener valor, por ser imposible la correlación de coladas aisladas, las cuales son emitidas en forma fortuita y relativamente rápidas. Por comodidad uso en este informe la denominación de Groeber, que creo no voy a conservar en el informe definitivo.-



va posee una longitud máxima de 7.500 m con un ancho máximo de 3.500 m en su parte terminal. Ancho mínimo 450 m en la boca. Altura 100-120 m.

Estas dos coladas poseen una fluidalidad que consiste en crestas (50 m de espesor) y senos (25 m de espesor). Esta unidad estructural, que se desarrolla en forma sucesiva una tras otra a lo largo de toda la colada, se dispone en forma de arcos perpendiculares a la dirección de la velocidad. Estos arcos poseen mayor radio de curvatura en la parte central de la lengua, el cual va disminuyendo paulatinamente hacia sus bordes. Estos bordes como se han enfriado repentinamente, están constituidos por un material algo vítreo que ha servido así, como las paredes de un canal por el cual ha fluído la lava. Presentan mayor altura que las partes centrales de la lengua por haber continuado aquí fluyendo la lava con posterioridad a la solidificación de este borde. La velocidad es máxima en el centro de este canal y corresponde al mayor arqueamiento de las líneas de flujo.

COLADA CENTRAL Nº 50 - La chimenea está localizada en la región W de la fractura, es decir al borde W de la caldera. Se dirige hacia el E y rellena prácticamente el 50% de la superficie de la misma. Por él^E choca con el borde opuesto de la caldera. Posee una fluidalidad mucho mas grosera que la colada 148, con crestas de hasta 100 m de ancho y senos de 50 m.

COLADA LA CALLE - Nace prácticamente en el mismo lugar que la colada anterior, pero se dirige hacia el W por las laderas externas del volcán. En su sección terminal forma una angostura con una colada de basalto VI que se llama La Calle. Posee una longitud de



unos 13 km. Presenta los mismos caracteres de la colada 148.



Fig.nº 5 - Colada traquítica La Calle. Vista tomada desde el borde W de la caldera en dirección al W.-

OTRAS COLADAS TRAQUITICAS a) En el borde NW de la caldera nacen dos coladas que se dirigen hacia el NW en forma subparalela. La verdadera posición de sus chimeneas esta oculta por coladas vitrofísicas subcrecientes. Longitud máxima; 6 km. b) En el borde S de la caldera nacen una serie de coladas de pequeña extensión.

COLADAS BASALTICAS La composición de estas coladas es muy homogénea. Se trata de basaltos olivínicos que estan completamente frescos. Las coladas son de tipo aa (lava en bloques).

Por lo general poseen de 10 a 15 m de altura y longitudes muy variables. Desde pocos metros hasta unos 30 km. La erosión es apenas incipiente en algunas coladas mas viejas, mientras que en las subcrecientes falta por completo. En estas últimas no se ha impuesto todavía la vegetación.

Algunas coladas, por ejemplo, la que corre de N a S y forma La Calle han arrastrado en su deriva trozos del crater



Fig. nº 6 - Basalto VI según Groeber
cerca de La Calle. Se asienta sobre
ignimbrita. Obsérvense los restos del
crater piroclástico que fueron arras-
trados por la colada.-



Fig. nº 7 - Basalto VI según Groeber
Lava tipo aa con restos del cono pi-
roclástico. Cerca La Calle.-



Fig. nº 8 - Basalto VI según Groeber, La Calle. -

piroclástico, el cual posiblemente se derrumbó, explotó o otra cosa por el estilo.

Estas coladas a igual que las traquíticas ya descritas forman bordes de enfriamiento rápidos que sirven de paredes para el magma que corre entre ellas, quedando a una altura mayor que el centro. En coladas basálticas viejas, a la ignimbrita, donde la erosión ha actuado en forma regular se han conservado solamente estas paredes altas, quedando una pequeña depresión alargada en el medio.

La ubicación de estas coladas basálticas se hace como ya se dijo en las laderas E y W del volcán. En la ladera E las chimeneas se ubican a lo largo de una fractura de rumbo prácticamente ENE-WSW construyendo conos cineríticos alineados, de diversos tamaños que no sobrepasan los 300 m de altura. Las coladas provienen de estos conos cineríticos o bien directamente, sin formar el cono, produciendo en algunos casos áreas alargadas de subsidencia, originadas por el hundimiento de la costra superior



por falta de base. El C^o La Escoria que es un cono cinerítico basáltico previo a la efusión de ignimbrita, ha sufrido el efecto de esta fractura, apareciendo prácticamente partido en dos. De este lugar nacen una colada de basalto subreciente que se extiende en forma ramificada hacia el ENE bordeando el C^o del Hoyo. La otra rama lo hace hacia el ESE bordeando el C^o Jagüeles del Mate, para terminar pocos metros mas alla. Otras coladas basálticas que se originan fuera de esta fractura, son por ejemplo las que se originan al SE del Payen Matrú, en el C^o del Mollar, con una longitud de unos 15 km y ancho alrededor de 4 km.

En la ladera W del Payen Matrú se originan grandes coladas de lavas basálticas. Algunas se dirigen al N como la que nace al WNW de La Calle y que posee una longitud de unos 26 km. Otra colada importante es la que nace en el C^o Morado o Volcán Santa María de Groeber. También se dirige al N y posee una longitud de unos 20 km. Más hacia el W hay numerosas coladas basálticas.

COLADAS VITROFIRICAS - Se ubican a lo largo de la sección E y S de la fractura que dió origen a la caldera. En la sección S las chimeneas estan ubicadas a lo largo de toda la falda del volcán, de donde se puede deducir que la fractura en esta región se ha ensanchado bastante, quizás por movimientos reflejos.

Presentan el mismo tipo de fluidalidad que las coladas traquíticas, pero en muchísima menor escala. Aquí las crestas y los senos llegan a medir hasta 9 m solamente. Figs. 8 y 9. Están constituidas por vidrio y algunos fenocristales de sanidina. El vidrio es compacto pero pasa términos pumiceos cerca de la superficie por separación de burbujas de gas, las cuales en su desplazamiento



han formado microcanales completamente paralelos unos con otros.

Asociados a estas efusiones vítreas, se asocian efusiones de piedra pomez en forma intercalada en cuanto al tiempo se refiere.



Fig. nº 9.- Colada vítrea en la falda W del Payen Matrú. Obsérvese la fluidalidad concéntrica.-



Fig. nº 10.- Colada La Explanada. Vitrofirica. Detalle de la fluidalidad. La persona se encuentra en el seno, y las paredes laterales corresponden a las crestas. -



EDAD

.....

La edad de este vulcanismo me ha sido imposible determinarla por no aparecer las formaciones relacionadas a ninguna formación sedimentaria datada. Tampoco ha sido posible relacionarlo a terrazas por no existir estas últimas, pues no hay ninguna red fluvial implantada. Lo único que se puede decir con certeza es que las últimas coladas ya sean traquitas vítreas o basálticas, es que son subcrecientes. Me baso para aseverar esto en la falta completa de la erosión. En cuanto a las relaciones recíprocas de edad de estas dos coladas es imposible decir algo por no haber contacto entre ellas en ningún caso.

La edad del viejo domo es completamente incierta. Quizás pudiera ser cuaternario inferior, pero no hay ningún criterio que apoye dicha hipótesis.

CONCLUSIONES

.....

Se trata de un fenómeno de diferenciación magmática.

Las rocas basálticas se habrían diferenciado hasta los términos traquíticos.

A lo largo de la sucesión de bocas se produce un incremento en la cantidad de la molécula de albita en los feldespatos.

Asimismo acompaña a este fenómeno una mayor cantidad de hierro en las olivinas. Así, tenemos las siguientes asociaciones:

a) Bitownita con olivina con 20 % de fayalita; b) Sani-
dina con 70 % de Ab y olivina con 50 % de fayalita.

Cabe destacar que en las mismas traquitas se produce la



siguiente diferenciación: Fenocristales de sanidina con 80 % de Ab, mientras que en la pasta la sanidina posee 99,5 % de Ab. Ya se trata pues, casi de una albita pura en la que puede haber algo de An en solución sólida. Es evidente entonces que el magma se va enriqueciendo cada vez más en sodio y también en algo de hierro.

Es necesario resolver todavía el problema de la contemporaneidad de las últimas efusiones traquíticas y basálticas.

Diciembre de 1962.-

Eduardo Llambias

FEDERICO R. ROELLIG
2º JEFE A/CARGO
SECCION PETROLOGIA
DIREC. NAC. DE GEOLOGIA Y MINERIA