

552.322.2 : 552.431(825.4)(047)

CARACTERES GENERALES DE LAS PEGMATITAS EN LOS
ALREDEDORES DE CATAMARCA EN RELACION
CON LOS YACIMIENTOS DE MICA

POR

1944

VERENA KULL

V. B. B.

CARACTERES GENERALES DE LA REGION: La región recorrida comprende esencialmente el basamento cristalino formando las sierritas de Coacota, El Tala, Farifango y Graciana, que yacen entre las de Ancahuasi y el Ambato. Petrográficamente, ellas se caracterizan por su uniformidad en la composición, ya que todas están constituidas por gneis micacítico con intercalaciones más bien escasas de anfibolitas y esquizas cristalinas. Todo este conjunto está atravesado por numerosas pegmatitas que deben estar vinculadas con el batolito granítico que aflora, según Tapia(1), en el Manzano, y del cual proceden los bloques erráticos de granito tan abundantes en la zona del Rodeo y sobre todo en la quebrada del Río Ambato, siendo utilizados por los pobladores como piedra de construcción.

El rumbo general de las sierras del basamento es N S desviadas ligeramente hacia el NO, como es común en todas las Sierras Pampeanas.

En el bosquejo topográfico adjunto es visible la posición general de los bloques afectados por la tectónica plio-pleistocena ya hecho notar por Tapia en el trabajo citado, todas tienen una inclinación suave hacia el oriente y falla y pared abrupta hacia el occidente. Un rasgo morfológico notable es la quebrada transversal

(1) Tapia A., Descripción geológica de la Provincia de Catamarca. Aguas Minerales VIII - (1941).-

que corta la sierra a la altura del Rodeo, permitiendo la comunicación de esta población con la Puerta resultado de la acción erosiva del río homónimo, que puede ser considerado como un ejemplo típico de río consecuente.

El gneis micácítico macroscópicamente se presenta como una roca grisácea, esquistosa de grano fino a mediano y generalmente está muy alterado. Cerca del contacto con las pegmatitas el esquistoso presenta algunas modificaciones, tiene un enriquecimiento en mica; frecuentemente aparecen cristales de feldespato potásico y de granate. Al microscopio se observa una estructura típicamente granoblástica y sus componentes esenciales son: cuarzo, oligoclasa ácida y mica. Como accesorios se observa apatita, óxido de hierro y zircón.

CARACTERES GENERALES DE LAS PEGMATITAS: Todas las pegmatitas corresponden a la serie ácida y varían del tipo simple al complejo. (Según la clasificación de Landes(1)). Entendiéndose por pegmatitas ácidas a aquellas que contienen cuarzo libre como mineral primario y complejas a aquellas en que tuvieron lugar reemplazos hidrotermales. Ellas atraviesan al basamento cristalino presentando gran diversidad de formas y tamaños. Algunas pocas, tienen un ancho casi uniforme, pero la mayoría de ellas son característicamente irregulares, a veces se ensanchan abruptamente para formar masas de aspecto lenticular. Este carácter se pone de manifiesto tanto en la inclinación como en el trun-

(1) Landes K. Origin and classification of pegmatites.

Amer. Mineralogist, Vol. 18 N° 5.-

bo, originando dificultades e incertidumbres al trabajo del minero.

En la región recorrida se ha podido observar que el rumbo general de las pegmatitas es de N a S, con desviación muy escasa de E a O. Es decir, que tienen el rumbo general del basamento cristalino que las encierra. Solamente en la zona de Los Angeles se ha podido verificar que las pegmatitas cortan al basamento cristalino de E a O y no concuerdan con la esquistosidad de éste como sucede en todos los demás casos. A veces, el contacto entre la pegmatita y el esquisto es agudo, pero en otros es gradual, particularmente alrededor de tales cuerpos que son ricos en cuarzo, muscovita, turmalina y otros minerales. Generalmente los filones que están formados casi exclusivamente por cuarzo y feldespato potásico { comúnmente microclino } y más aún los que presentan textura de intercrecimiento gráfico, tienen límites definidos. También en lo que se refiere a la textura, las pegmatitas muestran una marcada variación. Hay filones con textura análoga a la gráfica, especialmente los que están formados casi exclusivamente por ^{cuarzo} granito y feldespato, no conteniendo otro mineral. En cambio, las pegmatitas de grano grueso irregular, son las que económicamente ofrecen mayor interés. En general, puede decirse que las variedades más cuarzosas son las que encierran más mica y minerales como turmalina, apatita, berilo y granate y que el desarrollo de estos minerales tiene lugar en las partes más cuarzosas de la pegmatita.

Desde el punto de vista mineralógico las pegmatitas de los alrededores de Catamarca ofrecen poca variación. Como ya se dijo antes, se pueden distinguir filones formados casi exclusivamente por cuarzo y feldespato potásico con textura que se asemeja a la gráfica, aunque de grano grueso; estos diques son de ancho uni-

formas, con límites netos y económicamente no ofrecen mayor interés. Del estudio de las relaciones parece deducirse que estos diques son primarios, pues primeramente tuvo lugar una cristalización original de cuarzo y feldespatos potásico, luego, cuando las soluciones ascendieron tuvo lugar, a veces por reemplazo, la formación de muscovita, turmalina, berilo, granate, apatita y otros minerales accesorios, originándose las pegmatitas complejas. La ortosa es rara, podría ser que ésta originariamente se haya depositado y luego transformado en microclino al descender la temperatura (1), dejando las condiciones de ser estables. En la mina "El Porvenir" (Hunycana) he podido verificar la presencia de escasa cantidad de ortosa asociada con cuarzo, muscovita y rica biotita. En la ortosa se encuentran inclusiones de plagioclasa, que pueden considerarse como una albitización incipiente. La presencia de plagioclasa puede considerarse como el primer paso del reemplazo del feldespatos potásico por el calcosódico.

En el microclino y la plagioclasa son comunes en ciertas pegmatitas la presencia de venitas de cuarzo y la irregularidad de su forma sugieren el reemplazo.

MUSCOVITA: Siguiendo la serie paragenética, tenemos que considerar la muscovita. Por otra parte, es el mineral económicamente más importante en las pegmatitas de la región visitada, por lo cual será tratado con detalle.

(1) Según Angel y Scharitzer el punto de transformación sería alrededor de 700°.

La muscovitización sigue al cuarzo. Las escamas y paquetes de muscovita reemplazan tanto al cuarzo como al feldespato. Es durante este estado del desarrollo de la pegmatita, que se han formado los grandes paquetes comerciales de muscovita. La formación de biotita, observada en algunos filones, en lugar de muscovita, probablemente sea debido al material asimilado de la salbanda, pues en general la muscovita es la única mica de las pegmatitas.

Mineralógicamente es una muscovita pura.

Sus índices son: $N_x = 1,587$

$N_{pp} = 1,582$

$N_p = 1,55$

El plano de los ejes ópticos es perpendicular a (010). Cualidades estas que permiten clasificarla como perteneciente a la clase de las heptaphyllites y al sistema de las muscovita.

Por lo general la formación de mica llega a su grado máximo cuando en la veta pegmatítica se desarrolla casi exclusivamente cuarzo. Allí donde los filones se hacen más potentes se encuentran en las partes internas una masa cuarzosa irregular, la cual en la zona de contacto con la masa pegmatítica lleva a la mica. Una excepción a esto, la constituyen los filones de la mina "El Porvenir" (Huaycama), en ellos la mica se encuentra casi en el contacto con el gneis de la caja. La posición de las láminas de mica hacia la salbanda es muy variable, puede variar desde la posición normal a ella hasta la paralela.

En lo que respecta a la morfología externa de la mica, en la mayoría de los casos ella tiende al isomorfismo, cristales tabulares con contorno hexagonal, y clivaje perfecto se-

gón (001), Sin embargo a veces, en ciertos filones se forma una estructura xenomorfa, perturbándose mutuamente en el crecimiento el cuarzo, feldespato y muscovita. En estos casos la mica está rodeada por los demás minerales y las láminas tienen una limitación muy irregular. En realidad, si se observan los paquetes de mica que se extraen de los diferentes filones, se ve que son raras los ejemplares que tienen desarrollados todos los contornos cristalográficos, lo más común es un tipo irregular que permite observar indicios de un crecimiento hexagonal.

En muchos filones se encuentra la mica con superficies completamente estriadas, a veces hasta plucosas, designadas por los mineros como "cola de pescado", (foto N°) inservible para la venta. Esto se puede explicar por el hecho de que los cristales solo han desarrollado un eje cristalográfico y que las láminas de clivaje hacia el límite cristalográfico libre se presentan muy rayadas o hundidas. Esta mica así fibrosa es común en la zona de La Puerta. Lo extraordinario de esta textura interna, si así lo queremos llamar, es que esta estriación no se encuentra uniformemente repartida sobre el individuo cristalográfico; sino que partes sin estriar alternan con partes estriadas perpendicularmente al clivaje principal. Esto es muy importante desde el punto de vista técnico, pues un paquete que presenta superficialmente estriaciones en su interior puede dar láminas sin este defecto.

Otra característica que puede presentar la estructura interna, perjudicial para el minero, es una suave ondulación. A veces ésta solo es perceptible reflejando la imagen de la lámina micácea en un espejo. Tanto la estriación llamada "cola de pescado" como esa ondulación en el cartón de la mica y las rotu-

ras más o menos marginales que empeoran la calidad de la mica son el resultado de movimientos tectónicos que han afectado a la región. Estas deficiencias se encuentran con alguna frecuencia en los filones ubicados entre los km. 37 a 50 km. ~~del camino de Catamarca a Las Juntas.~~ En general casi todas las pegmatitas presentan indicios de movimientos tectónicos, reflejados casi siempre por diaclasas y que perjudican las láminas de mica, especialmente en lo que se refiere a su tamaño, ya que las roturas marginales hacen necesario que estas sean recortadas, disminuyendo considerablemente su superficie.

✓ En algunos crestones, los mineros se quejan de encontrar "bloques pagotesados" como ellos le dicen. Son paquetes de mica, que no presentan el clivaje perfecto según (001) y por lo tanto las láminas no se pueden separar. He podido observar esto en las minas de Husycama. Es otra consecuencia de los movimientos tectónicos plio-pleistocenos pues las presiones desarrolladas han interrumpido el clivaje continuo, dejando inservibles a los paquetes de mica.

La distribución de la muscovita en el filón es muy importante. Pero casi cada yacimiento tiene sus características propias, de manera que es imposible hacer una generalización. Igual sucede con la potencia de las acumulaciones de mica, ella puede variar de algunos cm. a m.

Si bien la muscovita es incolora, en paquetes de cierto espesor, ella puede presentar diversos matices. Típica de la zona visitada es la mica rubí, conocida en el extranjero también con el nombre de mica de Catamarca, y es la más apreciada en el mercado.

En los E.E.U.U. se distinguen los siguientes colores: "rubí", "rum", "amber", "green", "white" y "black". El color re-

cién se hace visible en paquetes de $\frac{1}{2}$ cm. de espesor. También hay que considerar las inclusiones y manchas, ya que ellas rebajan la calidad de la mica. Las manchas más comunes son las de óxido de hierro, y ellas disminuyen considerablemente la propiedad aislante de la mica. En el mercado se distingue la "clara", "semiclara" y "manchada", siempre se debe distinguir entre infiltraciones y manchas. Las primeras son soluciones que han circulado entre los diversos individuos cristalográficos de un paquete, o aprovechando fisuras y por lo común se pueden eliminar; en cambio las segundas son inherentes a la estructura interna de la mica e imposibles de hacer desaparecer.

En Catamarca, la primera mina que dió al mercado la mica tipo rubí es la Mina Olga, (ver foto) situada en el Infiernillo, en el Km. 15. del camino de Catamarca a Las Juntas. Es una pegmatita de rumbo N-S de una longitud aproximada de unos 800 m. Constituida casi esencialmente por cuarzo con poco feldespato potásico; acompañan a la mica en cantidades escasas berilo y turmalina. Esta mina había sido trabajada según el sistema antiguo en socavón abierto, sin galerías. Actualmente se la está trabajando nuevamente, ya que no había sido explotada en toda su longitud.

TURMALINA: Es un mineral abundante en algunas pegmatitas; por sus propiedades corresponde a la schorlita o turmalina de hierro. Puede estar desarrollada en las partes medias del filón, o bien en las paredes. Su formación parece haber tenido lugar después de la muscovita. Igual que los demás minerales posteriores, la turmalina tiende a desarrollar su forma propia, encontrándose en hermosos cristales columnares trigonales de dimensiones muy variadas. Otro mineral

que también se presenta muy idiomorfo y es común sobre todo en las pegmatitas de la zona del Rodeo es la apatita, que si bien no es tan frecuente como la turmalina, comúnmente está asociada con ésta. El berilo, es otro componente de las pegmatitas de la zona de Catamarca, probablemente se ha formado después de los dos minerales recién citados. Igual que la turmalina y la apatita ha sufrido roturas que han sido rellenadas con cuarzo. Se lo encuentra en cristales columnares translúcidos de color verdoso a azulado claro y en cantidades demasiado escasas como para tener interés económico.

La posición paragenética del granate con respecto al berilo y demás minerales de la pegmatita no se ha podido determinar con seguridad, si bien parece haberse formado después del berilo. Se presenta por lo general en dodecaedros, pero a veces forma granos irregulares reunidos en nidos. El granate en cristales pequeños también es común en el esquisto que forma la caja del filón, en él se encuentra en pequeños cristallitos y a veces la roca metamórfica parece estar espolvoreada por el granate. Este por sus propiedades físicas parece pertenecer a la serie almandino-spessartita.

Lo que hasta ahora se ha dicho se refiere a los caracteres generales de las pegmatitas de la región visitada, caracteres, que salvo muy pequeñas modificaciones locales, son comunes a todas, tanto en lo que se refiere a su rumbo general, como a su composición mineralógica.

Todo el área en que aflora el basamento cristalino es favorable para el hallazgo de filones pegmatíticos, ya que éstos siempre están ligados a un batolito granítico, que en la zona estudiada aflora en el Manchao(1).

En sus comienzos, la mica en Catamarca se explotaba en las pegmatitas situadas cerca de la Capital, especialmente las del distrito de Choya; cuando éstas se agotaron y la demanda fué cada vez mayor sobre todo por su calidad, empezaron a explotarse las pegmatitas en zonas más alejadas, con numerosas ventajas en lo que respecta a la calidad y tamaño de las placas de mica. En la actualidad se trabajan pegmatitas ubicadas a considerables alturas del Ambato, que si bien son más numerosas y por lo general también más potentes cuanto más cerca están del afloramiento granítico, oponen mayor dificultad al minero, por sus distancias a las estaciones de embarque, por su transporte a causa de la falta de caminos y finalmente por las penurias a que están sometidos los mineros que trabajan a dicha altura.

En lo que se refiere a la producción de los yacimientos, son datos muy variables, que dependen esencialmente del precio y demanda del mineral en el mercado, pues si éstos últimos

(1) Tapia A., Descripción geológica de la Provincia de Catamarca.

son favorables se emplea más obreros en su extracción, pudiendo quedar paralizada la mina en épocas de precios desfavorables. A esto es debido que en esta rama de la minería falta personal especializado, ya que el obrero debe alternar con otras tareas en épocas en que se suspende la explotación de la mica, como he tenido ocasión de observar durante mi recorrida.

En la Aguada, departamento Capital, distrito de Choya, se encuentran las minas "La Encrucijada" y "La Rubínica". La primera, situada aproximadamente en el Km. 8 del camino que conduce al Rodeo, unos 200 m. hacia el O, y la segunda a la altura del Km. 11. En ambas, se han hecho trabajos muy importantes, las principales vetas corren de E-O algo desviadas al S; las pegmatitas son muy ricas en cuarzo y turmalina; por la magnitud de los trabajos y cantidad de mica que se saca diariamente (aproximadamente 500 kg. en bruto, del cual queda más o menos 10% de mica preparada) estas minas pueden ser consideradas como una de las más importantes. En las amplias galerías son visibles numerosas diaclasas de direcciones muy variables, que han hecho necesario el derrumbe de algunas galerías a fin de evitar accidentes. Los efectos de la tectónica en la mica solo se reflejan en parte como débiles ondulaciones. La mica que se saca es rubí, clara y semiclara, de tamaños que varían del 6 al AA.

Caracteres comunes a éstas, tienen las minas: "Exito" (actualmente abandonada), "Catamarca", "La Aguada", "Las Yosas" y "La Abundancia" que están situadas en las sierritas del Tala, entre los Km. 3 y 8 del camino al Rodeo.

Una de las zonas más explotadas y trabajadas

es la que se encuentra entre los Km. 15 y 48, y que se extiende desde la orilla del camino por todas las sierras hasta el río del Valle; en ella se encuentran abundantes minas y zonas de cateo en las cuales hay numerosas picadas y también pegmatitas vírgenes. En el Km.15 se encuentra la primera mina que dió el tipo de mica rubí, en Catamarca, es la mina Olga, ya citada anteriormente; la principal veta pegmatítica corre de N a S y está aproximadamente a una altura de 800 m., la caja de la veta es el gneis micacítico común de la región, muy alterado cerca del contacto. La mica se encuentra en forma de nidos irregulares dentro de la masa cuarzosa, alcanzando sus láminas tamaños grandes. En cantidades más bien escasas se encuentran turmalina y apatita. Hasta ahora, esta veta ha sido trabajada con el sistema antiguo, en socavón abierto; en la actualidad se están abriendo galerías. Casi paralela a ésta, pero algo más hacia el O, se encuentra otra pegmatita muy potente, de características análogas a la Mina Olga, llamada Veta Grande, por el tamaño de las láminas de mica que ha dado hasta ahora.

Al NE del Km.29,700 se encuentra la mina "El Pichanal", trabajada en una sola galería de rumbo aproximado N 60° E y un ancho de 5 m. La mica se encuentra dentro del cuarzo en bloques grandes irregularmente distribuidos. La altura aproximada a que se encuentra esta mina, medida con el aneróide, es 1300 m. Acompañan a la mica, turmalina, granate y berilo, si bien este último mineral es muy escaso. Si seguimos hacia el N, encontramos las minas "San Judas", "San Juan", "Fariñango" y Casa de Piedra", todas con caracteres análogos a los ya descriptos.

En la llamada Pampa del Biscote, se encuentran varias picadas y galerías poco profundas actualmente abandonadas, por

haberse agotado, aparentemente, la mica de las pegmatitas. Entre los Km. 41,237 y 45,953, las minas más importantes son la "Virgen del Valle", "La Esperanza" y "Tres Marías" (la ubicación exacta de todas las minas citadas será dada al Servicio Geográfico a fin de poderlas ubicar en la hoja topográfica correspondiente, actualmente en preparación). Todas estas minas dan mica tipo rubí, clara y semi-manchada; especialmente en las nombradas en último término, el cartón a veces está debilmente ondulado, reflejo de los efectos tectónicos; también aquí aparecen roturas marginales, cuya principal que reduce la superficie de las láminas.

Hacia el N, los trabajos en las sierras situadas al E del camino se hacen más escasos, solo aparecen picadas en pegmatitas más feldespáticas, cuya riqueza en mica es dudosa. En el C^o Playitas, que limita por el N la quebrada transversal que une el Rodeo con La Puerta, se encuentran, a una altura aproximada de 1600 m., vetas de dirección SO-NE, con anchos que oscilan entre 3 a 5 m., en ellas se han abierto socavos hasta 5 m. de profundidad. En la actualidad todos los trabajos están paralizados.

En mi recorrida he podido verificar que en la actualidad uno de los mayores centros miqueros, es la Puerta (departamento de Ambato), a esta población llega la producción de las minas ubicadas en la sierra de Graciana; más o menos a 40 Km. de Catamarca sobre la falda occidental de esa sierra a unos 1280 m.s.n.m. están las minas "La Adelaida" y "La Neofita". En la primera, se han abierto 15 galerías, de las cuales la principal tiene 55 m. de profundidad. Casi todas están dirigidas de E a O y las inclinaciones de las vetas oscilan entre 10^o a 12^o. La mica que se obtiene es una de las mejores, tanto por el color como por la dureza del cartón.

En estas pegmatitas se encuentran además, turmalina y berilo. Como estas minas se encuentran en la faldada occidental de la sierra de Graciana, que son muy abruptas, el transporte del mineral hasta la Puerta, donde están instalados los talleres que seleccionan y cortan la mica, es bastante dificultoso. Otra mina con importantes trabajos, actualmente abandonada, es "La Margarita", situada también en los faldeos occidentales de esta sierra, aproximadamente a 48 Km. de la capital provincial.

A la Puerta llega también la mica de la mina "El Porvenir", situada en Husycama aproximadamente a 1400 m. de altura, el rumbo de la veta principal es N 20° E. Estos filones se diferencian de los demás, en que la mica no se encuentra en el centro de las masas cuarzosa, sino muy cerca de la roca gnábrica que encierra a las pegmatitas. De algunas, sale una mica fibrosa, llamada vulgarmente "cola de pescado", inútil para la venta y de la cual ya se ha hablado. En cambio, de otras se sacan láminas grandes sin ningún defecto en su calidad.

Dado el tiempo que dispone no he podido visitar las minas situadas a considerables alturas en el Ambato, como ser las de "Piscoyuyo", "La Leona" y "Las Perseguida". Solamente he podido apreciar los trabajos efectuados en la mina "Stella" ubicada a unos 10 Km. al NO de la villa Los Angeles, a una altura aproximada de 2500 m. Esta mina trabaja varios filones pegmatíticos que cortan casi transversalmente la esquistosidad del gneis. La mica que se obtiene es de calidad superior, tanto por lo que se refiere a su tamaño, como por el color y la dureza del cartón. La dificultad más seria ^{que} con tropiezan los mineros en esta región es su transporte a la ciudad de Catamarca.

CONCLUSIONES:

Los trabajos de minería de la mica muy difícilmente se pueden comparar con los de otros minerales. En la mayor parte de los demás minerales no es necesario obtenerlos en superficies grandes, mientras que en la mica, cuanto mayor es el área de la lámina, mayor es su valor. A eso se debe a que en su explotación haya que evitar cualquier cosa que dañe o perjudique a la mica, tanto en su separación de la roca portadora como durante su transporte. Todo esto contribuye lógicamente al aumento del costo de producción.

Solamente en la explotación de piedras preciosas se tienen en cuenta las mismas finalidades y también aquí es necesario separar enormes cantidades de roc. para conseguir esa cantidad de mineral puro.

Pero, por otra parte, la preparación de la mica es una de las más sencillas de todos los minerales y necesita gastos relativamente escasos de inversión. También en lo que se refiere a su peso, ella es más liviana que otros minerales y facilita su transporte en masa. Estos hechos han dado como resultado que la minería de la mica se pueda instalar sin grandes dificultades, y aún más, debido a la producción relativamente escasa de los yacimientos aislados, el transporte puede llevarse a cabo con animales de carga y aún con peones hasta la carretera, ventaja ésta que permite independizarse de las instalaciones de maquinarias, y que el trabajo se efectue en forma más o menos rudimentaria. Pero, por otra parte, la separación de la mica, de la roca portadora, por las causas antes mencionadas, casi no admite otro trabajo que el manual, las únicas herramientas utilizadas son pico y barreno y solamente en la roca estéril se utilizan materiales explosivos pues siempre hay que evi-

tar que se perjudiquen las láminas de mica. Todo esto contribuye a aumentar el precio de costo del mineral a lo cual hay que agregar que debido a que la mica se encuentra acumulada en la pegmatita muy irregularmente, ésta puede desaparecer bruscamente y los mineros gastan inutilmente en abrir galerías estériles, gastos que no siempre son compensados por el precio de venta del mineral.

Este último inconveniente podría ser eliminado si en las labores de la mica trabajaran y prestaran su colaboración gente experta, pero es desgraciadamente en esta rama donde más gente improvisada se encuentra ya que los trabajos de la mica generalmente son considerados como ocasionales, y los obreros alternan los trabajos de la mina con otras tareas.

Un segundo problema y muy importante es encontrar filones pegmatíticos y zonas del basamento cristalino que hayan sido preservados en lo posible de movimientos tectónicos posteriores.

Se sabe por experiencia que las posibilidades de encontrar láminas grandes, planas y libres de roturas marginales son tanto mayores cuanto menores hayan sido las influencias mecánicas que obraron sobre las pegmatitas.

Si bien toda la zona recorrida ha sufrido los efectos de la tectónica plio-pleistocena sus efectos sobre la pegmatita, y por consiguiente sobre la mica, se reflejan en forma más o menos local, y a ellos debe atribuirse la presencia de estriaciones, ondulaciones y roturas en las láminas micaceas de algunos yacimientos ya citados, perjudicando considerablemente la calidad del mine-

ral.

En las minas "Exito" y "La Encrucijada" situadas en el distrito de Choya, los efectos de la tectónica han agrietado y producido enormes diaclasas en las rocas, a tal punto que varias galerías debieron ser obstruidas a fin de evitar accidentes. Los trabajos de reconocimiento y estudios para la construcción de un dique en Pirquitas han revelado la existencia de enormes diaclasas y fallas en la margen derecha del río del Valle(1), es decir en las laderas de la sierrita de Farifango y muy escasas en las que corresponden a la sierra de Graciana; efectos análogos se observan en las pegmatitas. La mica procedente de yacimientos situados en la sierra de Graciana no presentan en general defectos que puedan ser atribuidos a movimientos tectónicos, en cambio en la mica obtenida de filones situados en las laderas del Farifango o en las sierritas occidentales y próximas a éstas son bastantes comunes las roturas marginales, el cartón ondulado, etc.

(1) Información verbal de R. Rigol.

VK/MT.-

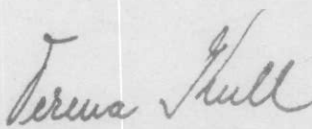

Verena Kull



Fig.1.-Veta pegmatítica principal de la mina "La Olga".
Trabajada en socavón abierto.



Fig.2.- Otro aspecto de la pegmatita arriba citada.

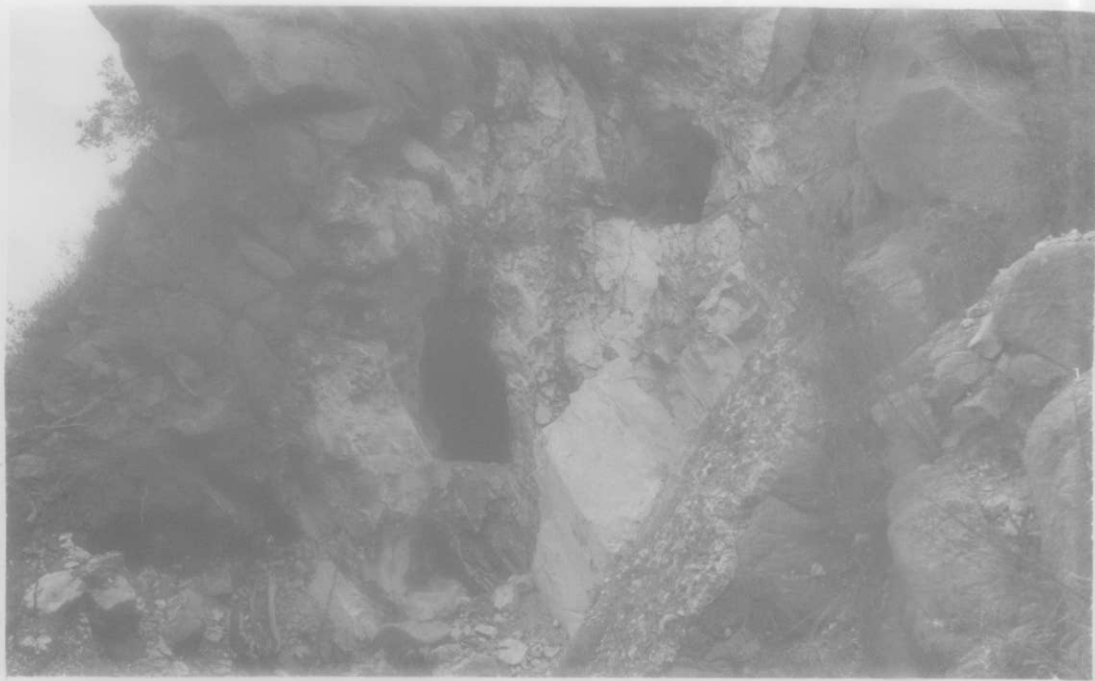


Fig.1.- Entrada a dos galerías de la mina "Adelaida", situada en el faldeo occidental de la sierra de Graciana.



Fig.2.- Mina "El Porvenir", Huaycama.



Fig.1.- Mina "Stella", Los Angeles. Se pueden apreciar los derrumbes de las principales galerías.



Fig.2.- Vista general de las Sierras de Ancesti, Graciana, Feriñango y del Tala.



Lámina de mica en la que son visibles las estriaciones de su superficie. Llamada vulgarmente "cobã de pescado".
Mina "El Porvenir", Huaycama - tamaño natural.-

