

# EL «STOCK» COMPUESTO DE CACHEUTA

(PROVINCIA DE MENDOZA)

Por JUAN JOSÉ ROSSI

---

## INTRODUCCIÓN

Aunque escueta, la primera noticia acerca de la existencia de rocas intrusivas en Cacheuta, la brindó Zuber (12) en 1868, al describir tres rocas que clasificó como diorita, granito y meláfiro respectivamente. Pero como el mismo autor lo advierte, sus determinaciones fueron sólo macroscópicas. Así fué que más tarde se demostró que el meláfiro era, en realidad, un lamprófito y ahora sabemos que la diorita puede más bien ser considerada como granodiorita.

Más tarde, en 1910, entre la colección que Stappenbeck envió a Stieglitz (10) a Munich, se encontraban algunas rocas de Cacheuta y alrededores. Al publicar el resultado de estos análisis, Stieglitz aventura la hipótesis de que... «por la existencia de rocas sódicas y por la presencia simultánea de los varios tipos y sus transiciones parece tener el carácter de una provincia petrográfica especial»... y agrega que como las investigaciones de las rocas de la Patagonia al sur del paralelo 40° de latitud sur, por Percy Quensel, han tenido el mismo resultado... «debe suponerse que la región que falta hasta ahora investigar, desde los 32° hasta los 40° latitud sur, tendrá el mismo carácter de las rocas». Es evidente así que Stieglitz consideró a las intrusivas de Cacheuta como pertenecientes a un magma alcalino y en base a esto pretendió distinguir una «provincia petrográfica especial», a la que últimamente algunos autores han querido vincular con rocas más o menos próximas, como son las de la Cordillera del Plata, mas sin que mediare un estudio microscópico y el indispensable análisis químico.

### BREVE DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

La región que comprende el presente estudio se encuentra ubicada en la Precordillera de Mendoza, a unos 25 km al WSW, de la ciudad homónima.

Está atravesada en su tercio inferior por el profundo cajón del Río Mendoza, en cuya orilla derecha se encuentra situada la localidad de Cacheuta (1237 m s. n. m.), que reconoce como coordenadas, en la estación del Ferrocarril Trasandino, las de  $33^{\circ}01'$  de latitud y  $69^{\circ}06'$  de longitud. A Cachenta se gana el acceso fácilmente gracias al citado ferrocarril y mediante la ruta n° 7.

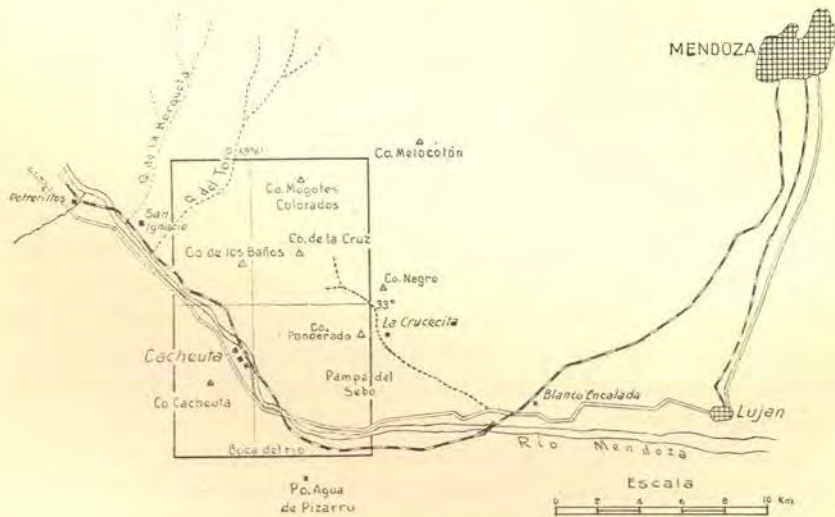


Fig. 1. — Croquis de orientación

El abrupto macizo que levanta su mole en este extremo de las Sierras de Uspallata, tiene como principales promontorios a los cerros de la Cruz (2674 m s. n. m.), de los Baños (2396 m s. n. m.), el corto cordón Mogotes Colorados con su ápice en los 2762 m s. n. m., y por fin, el cerro Cacheuta o Risco, con una altura de 2316 m s. n. m. Contra ellos rematan cortas y empinadas quebradas, de rápida pendiente, cortadas a menudo por saltos en su trayecto.

La red de drenaje que vierte sus aguas al Río Mendoza tiene forma denticada, gracias a la resistencia homogénea que el granito ofreció a la erosión. Es prácticamente nula en cuanto su aporte, pues sólo durante las fugaces tormentas de verano, las quebradas soportan efímeras avalanchas de agua y rodados.

El Río Mendoza en este tramo de 8 km de extensión, en que atraviesa en forma transversal el macizo de Cacheuta, ofrece un claro ejemplo de curso antecedente. Sin duda el río ya tenía un franco y bien insinuado lecho para el tiempo en que comenzaron los movimientos cuaternarios, lo que sumado a la gran velocidad de corriente que el río poseía, permitió ejercer fuerte erosión que comenzó y sobrepasó el movimiento de ascenso de la serranía antepuesta.

El clima de Cacheuta corresponde al tipo seco de latitud media de Koppen.

El promedio anual de temperatura fué en 13°6 para el septenio 1927-1934. La precipitación, ocasionalmente nival, más abundante corresponde a los meses de estío, bajo la forma de fuertes y breves chaparrones. El viento sopla casi a diario, a partir de las 10 horas, con dirección predominante SE y S.

#### RASGOS GEOLÓGICOS

Las rocas plutónicas intruyen formaciones sedimentarias y volcánicas de diversa edad. Las rocas del basamento, constituídas por areniscas, grauvacas y pizarras, limitan al plutón por el S, E y N. Se encuentran fuertemente dislocadas e intensamente metaformoseadas por efecto de las sucesivas intrusiones. Estas rocas del basamento son las mismas que por la ladera oriental de la Precordillera se extienden hasta más allá de Villavicencio y que además constituyen el yacimiento del Cerro Pelado. A este basamento se le ha atribuido edad ya sea Silúrica, ya Dévonica, sin que prime ninguna de las dos aseveraciones, dada la aparente ausencia de fósiles, lo que ha llevado a hacer pensar a algunos geólogos que estas rocas son en realidad Proterozoicas. Pero es de hacer notar aquí, que últimamente se han hallado restos de supuestas algas del género *Alectorurideae* en la Quebrada de los Cerros Bayos.

Las tobas y brechas de porfírita del triásico medio componen el flanco occidental del plutón, en una corrida ininterrumpida de cerca de 10 km de extensión, desde aproximadamente un punto situado directamente al W del Cerro Risco, en el S hasta la quebrada de las Totoras en el N, con excepción de un corto trecho al E de la quebrada del Km 43, donde su presencia es ocultada por acarreo cuaternario.

Los pórfiros cuarcíferos, probablemente contemporáneos a la intrusión granítica, constituyen un pequeño manto que se apoya discordantemente sobre los esquistos verdes del basamento en el flanco meridional del Cerro Cacheuta. En aparente concordancia a los pórfiros cuarcíferos se



Fig. 2. — Vista hacia el Norte, obtenida desde la margen derecha del Río Mendoza, a la altura de la Pampa del Sebo  
La línea de puntos separa los ambientes graníticos y granodioríticos: *a*, granito; *b*, granodiorita

sobreponen los sedimentos del Triásico superior y del Terciario, en esta misma vertiente del Cerro Cacheuta, extendiéndose, además, hacia el Río Mendoza y la bajada de San Ignacio.

#### EL «STOCK» GRANODIORÍTICO DE LA BOCA DEL RÍO

*Límites, forma y dimensión.* — La intrusión granodiorítica está confinada en el flanco oriental del cordón montañoso, que al sur del Río Mendoza, culmina en el Cerro Cacheuta o Risco. El plutón se extiende



Fig. 3. — Vista hacia el Este mostrando la granodiorita de la Boca del Río

desde la Placeta Amarilla, al fondo de la Quebrada de la Batea, en el sur, hasta el Cerro Negro, frente a La Crucesita, en el norte.

El cuerpo granodiorítico constituye un único afloramiento que afecta la forma de una larga y angosta faja, cuya amplitud sufre frecuentes adelgazamientos. En dirección al NE-SW su extensión máxima es de unos 10 km, en tanto que su espesor, que como ya queda dicho es muy variable, puede ser considerado de unos 2,5 km en promedio. La superficie así resultante es de 25 km<sup>2</sup>.

*Contactos.* — La observación de los contactos del plutón granodiorítico con la roca de caja, las areniscas, grauvacas y pizarras del basamento, muestran que él es francamente discordante. Esto es particular-

mente notable en el extremo meridional del cuerpo ; allí las areniscas verdes con delgados bancos de pizarras grises intercaladas, tienen un rumbo N 30° W que choca, por así decir, con la línea sinuosa del contacto que allí es E-W. Otro tanto sucede un poco más al W, aunque en la misma longitud. Por el E el límite con el potente acarreo cuaternario es una línea irregular de dirección general NE. El extremo norte está localizado en la longitud del Cerro Negro, constituido ya por una roca de metamorfismo de contacto, el hornfels, en una zona donde existen con profusión pequeños diques anastomosados de naturaleza granítica.

El límite por el W sigue una línea que, al sur del Río Mendoza, cruza diagonalmente la Quebrada de la Cuesta y que, al norte de este río, continúa por la vaguada de la Quebrada del Agua Clara, por poco trecho, luego asciende la cuchilla de la Media Luna y pasa al Oriente de los 3 Picachos, ya con rumbo NE.

*Petrografía* (ver tabla n° 3). — La granodiorita que constituye el « stock » de la Boca del Río, es una roca fresca de color verde oscuro o gris verdoso, tenaz y compacta. La estructura es fanerítica, con el grano variando de mediano a fino.

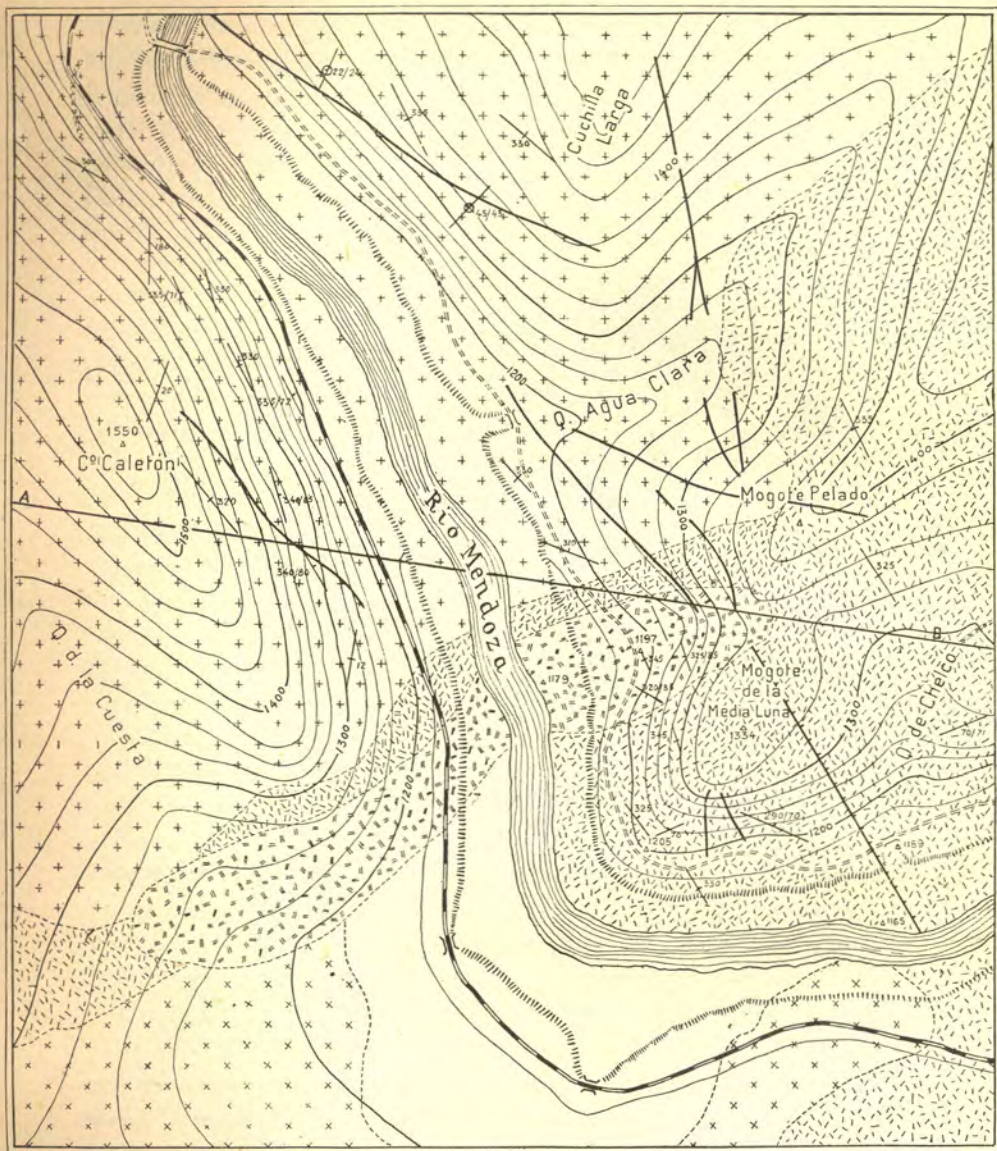
Al microscopio resalta la abundancia de plagioclasa, cuya composición oscila entre 35-40 % de molécula anortítica, con un desarrollo tabular a menudo bastante perfecto.

Muchos individuos de *andesina* son perfectamente zonales. Los restantes elementos claros, el *cuarzo* y la *ortosa*, son poco abundantes, rellenando habitualmente cavidades.

Un hecho que merece ser destacado en estas rocas perteneciente a un magma granodiorítico, es la abundante presencia de elementos félicos en la casi totalidad de las muestras observadas. Ellos son, principalmente, *piroxeno* y *biotita*. Aquél corresponde a una augita amarillenta parda, representada en secciones subhedrales, a menudo alterada por una incipiente serpentización que se propaga homogéneamente desde el centro del cristal hacia la periferia, acompañada por segregación de óxido de hierro.

La *biotita* parda, casi siempre desferrizada, es de hábito anhedral, siendo muchas veces el único mineral félico presente. Está comúnmente alterada en clorita común, vale decir, penninita.

La intrusión granítica posterior ha ejercido cierto efecto sobre la granodiorita, tal como es posible observar en la ribera derecha del Río Mendoza, cerca del Cerro Caletón. Aunque a simple vista la roca aquí presente no muestra diferencias apreciables con las del resto del cuerpo, la observación microscópica muestra que ella ha cambiado su composición hacia una verdadera *diorita*, por la presencia de abundante plagioclasa y *ortosa* mucho más escasa, como asimismo por la falta de



Escala  
0 100 200 300 400 500

Corte A-B

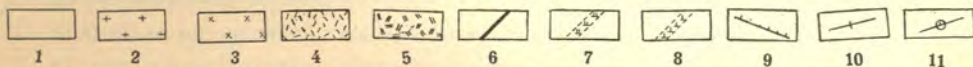
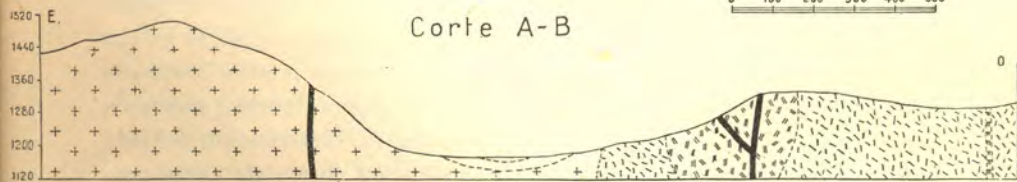


Fig. 4. — 1, acarreo; 2, granito; 3, pórfiro granodiorítico; 4, granodiorita; 5, « hornfels »; 6, diques lamprofíricos; 7, diferenciación aptítica; 8, dique de pórfiro cuarífero; 9, fractura; 10, diaclasas verticales; 11, diaclasas horizontales

cuarzo. Pero la nota de interés en esta roca lo da el grado avanzado de reemplazo de la plagioclasa, hornblenda y biotita por prehnita. La presencia de prehnita debe estar vinculada aquí a la acción de soluciones magmáticas postreras, provenientes del cercano plutón granítico. Har-ker (5) relaciona su hallazgo con el efecto de fenómenos deutéricos en las proximidades de un contacto intrusivo, idea de la que participan Flett y Hill (2) al referirse a la prehnita hallada en un gabro de Lizard

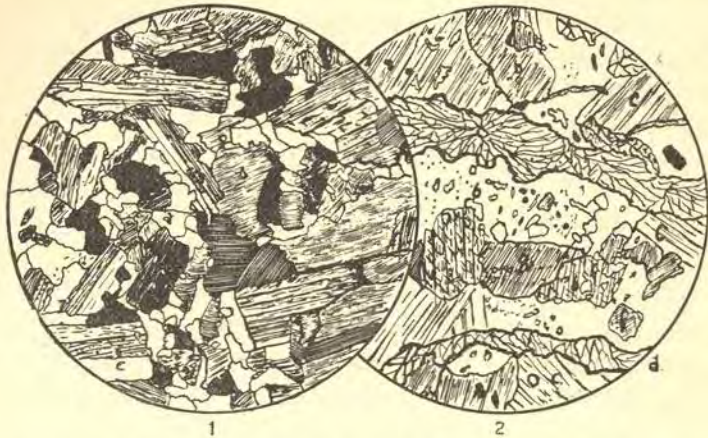


Fig. 5. — 1, Granodiorita de la Quebrada de la Cruz,  $\times 14$ ; 2, Diorita del contacto, con bandas de prehnita,  $\times 22$ . a, cuarzo; b, ortosa; c, plagioclasa; d, bandas de prehnita; f, hornblenda; g, biotita.

(Inglaterra), en donde su instalación estaría favorecida por la presencia de serpentina.

Por su parte, K. P. De Watson (11) ha estudiado esta alteración en rocas anortósiticas, llegando a la conclusión de que su presencia puede estar encadenada con fenómenos deutéricos.

*Metamorfismo de contacto.* — Nuestras principales observaciones acerca del metamorfismo de contacto se refieren a aquél producido, sucesivamente, por la intrusión granodiorítica primero, y por la granítica después. Esa acción, aunque es fácilmente observada en cualquier punto del inmediato contorno del cuerpo intrusivo, en ninguna parte es tan notable como en el lado oriental del plutón. Por este motivo hacia ese lado fueron encaminadas nuestras principales observaciones, gracias a lo cual hemos podido distinguir tres áreas de distribución de esta acción metamórfica. Dos de ellas, enclavadas en forma de « roof-pendant » en la roca ígnea, tienen sus límites claramente discernibles, en tanto que en la tercera, de superficie mucho más extensa, no es de fácil demarcación, ya que habiendo sido producida principalmente por la



intrusión granítica, sus efectos han sido mucho menos intenso y su acción se esfuma insensiblemente en la roca afectada, los esquistos del basamento.

Estas áreas se ubican de S a N en la siguiente forma: la primera, cuya superficie es asimismo la más breve, se encuentra a la altura del Km 1119 de los FF. CC. del E. La segunda, situada entre los cerros de los Tres Picachos y Ponderado. Y la tercera, entre el Cerro Negro y la Quebrada del Peral.

La roca resultante es un hornfels. Siguiendo a Groul (4) a esta roca podemos definir como una roca metamórfica, recristalizada localmente por el calor y las emanaciones de un magma cercano y cuya densa textura pavimentosa señala una tendencia a mostrar un equidimensional desarrollo de los minerales esenciales.

Las rocas a nuestra disposición son de color gris pardusco, a la fractura fresca, de estructura afanítica, siendo además compacta y tenaz. Al microscopio revelan una apretada textura pavimentosa, representada por una fina asociación de cristales de cuarzo, ortosa, plagioclasa y biotita. Los individuos cristalizados tiene generalmente un diámetro que en promedio no excede los 0,06 mm. La característica relevante es la uniformidad en el tamaño y forma de estos cristales. A veces es difícil individualizar a los elementos claros entre sí, ya que la plagioclasa habitualmente no está maclada, por lo que es posible distinguirla cuando está levemente alterada, puesto que siendo una plagioclasa anortítica, su índice de refracción es más elevado que el del bálsamo. Los constituyentes félsicos están sólo representados por biotita. Son cristales de hábito subhedral, de color pardo verdoso, bien pleocroicos, aunque están a veces bastante desferrizados. Como accesorios existen apatita y magnetita.

Indudablemente la acción metamórfica predominante la ejerció la intrusión granodiorítica, si bien es verdad que sus efectos no han sido extraordinariamente fuertes, como era dable esperar por el carácter ácido de ambas rocas, cuyas temperaturas respectivas de intrusión no es aventurarse mucho en calcular en alrededor de los 600°C, a falta de algún mineral indicador y sólo por comparación con rocas de parecida o igual composición.

De la observación en el campo se infiere que en donde han coexistido las acciones de ambas intrusiones, como en el contacto del Cerro Caletón y en los Tres Picachos, aunque el papel principal es representado por la granodiorita, los efectos son bien manifiestos, en tanto que, en lugares como la Quebrada del Peral, en donde sólo ha influido el granito, dichos efectos son sólo débiles y de poca extensión.

*La edad.* — Los datos que permiten fijar la época de la intrusión del « stock » de la Boca del Río, son bien escasos. La posterioridad de la granodiorita respecto a los esquistos del basamento está atestiguada, en primer lugar por dos diques que en el portezuelo del Arenal, atraviesan dichos esquistos, a los que por la falta de fósiles reconocibles se les ha atribuido edad ya Devónica o ya Precámbrica. Además están las zonas de metamorfismo de contacto, que en forma de « roof-pendant », se encuentran suspendidas en la granodiorita.

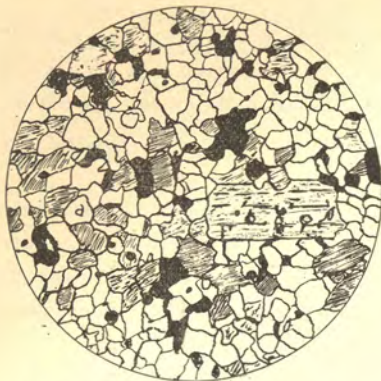


Fig. 6. — Hornfels del contacto del Cerro Caletón. a, cuarzo; b, biotita,  $\times 60$ , Nicols cruzados.

El límite superior está fijado por el granito cuyos diques y apófisis se internan en la granodiorita, en todo lo largo del contacto granito-granodiorita, aunque en ninguna localidad este hecho es tan evidente como en el Cerro Caletón, gracias a los desmontes efectuados por el ferrocarril.

#### EL « STOCK » GRANÍTICO DE CACHEUTA

*Ubicación y límites.* — El cuerpo intrusivo granítico constituye el núcleo de una de las últimas estribaciones que hacia el S envían las Sierras de Uspallata <sup>1</sup>.

La roca de caja en la extremidad N y NW en la llamada Pampa Seca y cerca de los Mogotes Colorados es una arenisca verdosa. En la Pampa Seca el límite observa una dirección de poniente a naciente que se conserva hasta casi la latitud del Cerro Melocotón, cerca de donde tuerce bruscamente hacia el S siguiendo una línea sinuosa, que atraviesa la Quebrada del Peral, el Portezuelo Frío y la Quebrada del Manzano. A partir de esta última quebrada las areniscas se vuelven inusualmente oscuras, córneas y duras, mostrando finas bandás claras en la superficie. Esto se observa por poco trecho, pues cuando a la altura de la Quebrada de la Cruz se retrotrae la línea de contacto hacia el W, aparece por primera vez la otra roca intrusiva, la granodiorita, que escoltará al granito por todo su límite E hasta más allá del Río Mendoza. En la margen

<sup>1</sup> Aquí adoptamos el plural de Sierra para caracterizar el sistema orográfico que, paralelo a la Cordillera, se extiende al oriente del Valle de Uspallata, mediante cordones separados por valles longitudinales, tales como el Cordón de las Invernadas, Cordón de Yaretas, etc.

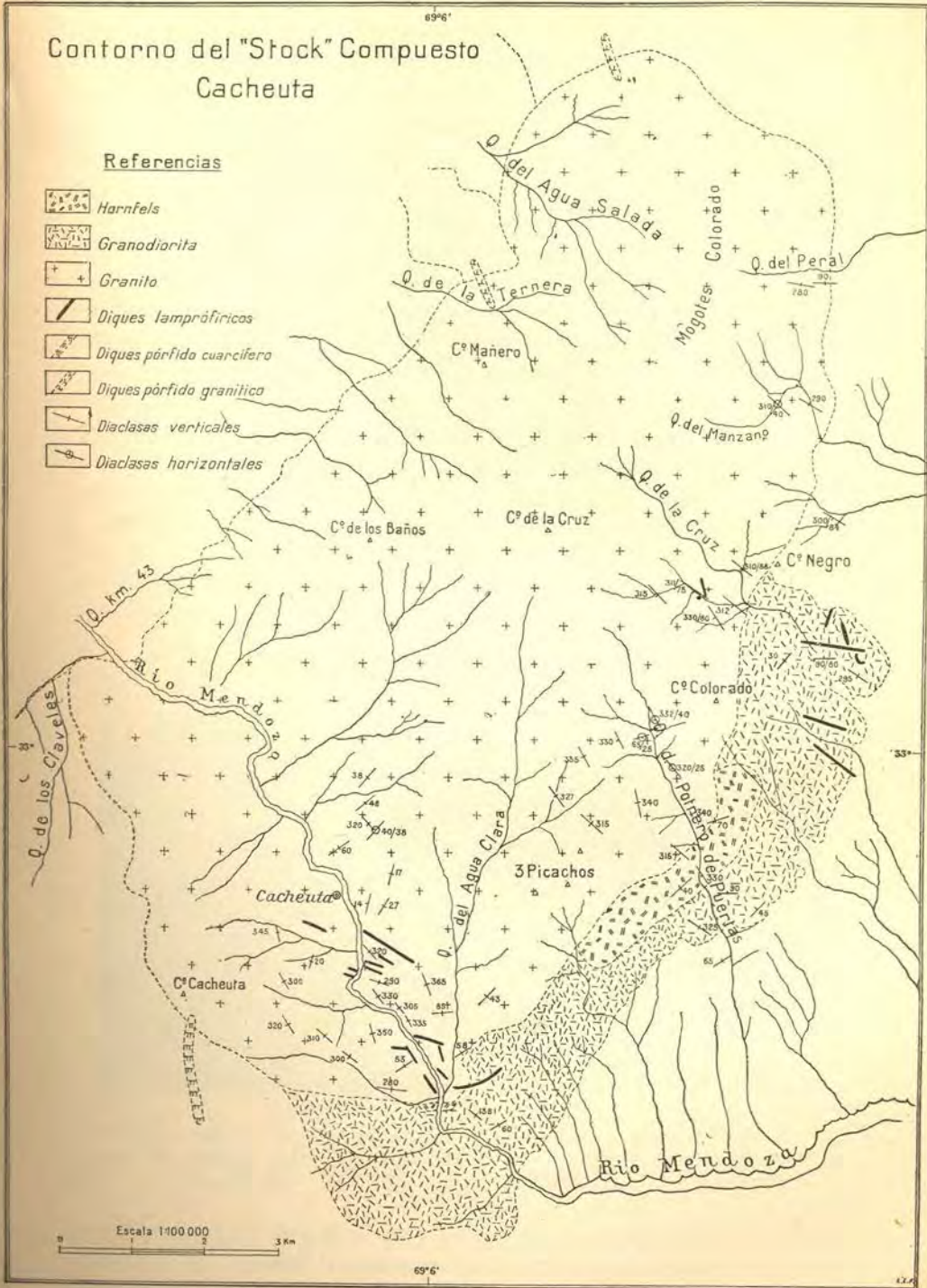


Figura 7

derecha del Río Mendoza, ya en el extremo Sur de plutón, continúa el contacto granito-granodiorita, atravesando la extremidad austral del pequeño espolón del Cerro Caletón, cruza oblicuamente la Quebrada de la Cuesta, y desde allí comienza a ascender con rumbo E-O, la empinada ladera austral del Cerro Cacheuta o Risco. Aquí el contacto puede ser seguido hasta la cota que señala los 2.000 m, pero ya en adelante los abruptos precipicios en que rematan las cortas quebradas de esta margen del río, hacen peligrosa, sino imposible, la ascensión.

Al reiniciar el registro de contacto del plutón sobre la alta y angosta cuchilla del Cerro Cacheuta, nos hallamos ya en el flanco O. La roca de caja es ahora nuevamente, por largo trecho, arenisca y pizarra, como de costumbre fuertemente despedazada y mostrando aquí intenso metamorfismo, que hace cambiar el color de la roca, de un verde habitual hacia un morado y pardo verdoso. Más adelante, por el mismo flanco oeste, las areniscas son reemplazadas por las rocas y brechas de porfirita, que se continúan en la ribera izquierda del Río Mendoza, cruzan la vaguada de la quebrada de la Ternera y termina al pie meridional de la Pampa Seca, en el pequeño anfiteatro de la Gruta.

*Forma y dimensión.* — El contorno del plutón es ligeramente ovoidal, con su diámetro mayor de unos 17 km en dirección N-NW, en tanto que



Fig. 8. — Vista desde la margen derecha del Río Mendoza hacia el Norte mostrando al «stock» de Cacheuta; a, Cerro de la Cruz; b, Cacheuta; c, Quebrada del Agua Clara.

al diámetro menor corresponden unos 6 km de E a W. La superficie, que para este estudio es de primordial importancia conocer, no puede ser objeto de cálculo muy exacto, considerando que el relieve juvenil de la



Fig. 9. — Vista del granito obtenida desde la Cuchilla de Media Luna hacia el NW, en primer lugar la Quebrada del Agua Clara y la Cuchilla Larga; en segundo plano el Rio Mendoza.

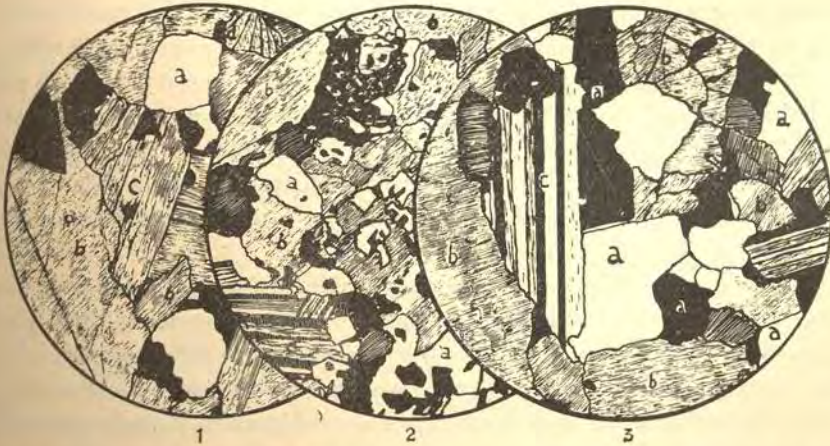


Fig. 10. — 1, Granito de los Mogotes Colorados,  $\times 23$ ; 2, Granito micrográfico del Cerro Cacheuta,  $\times 22$ ; 3, Granito de frente a Cacheuta  $\times 22$ . a, cuarzo; b, ortosa; c, plagioclasa; d, biotita

región, cortado por profundos y accidentados cañadones de rápida pendiente, es un gran obstáculo para ese fin. Sin embargo, los contactos fueron seguidos con la mayor minuciosidad y sólo los límites fueron inferidos en las contadas ocasiones en que no cabía otra alternativa. Resulta así que la superficie visible de nuestro cuerpo es de por lo menos de 70 km<sup>2</sup>.

De acuerdo con la clasificación de Daly, el *plutón de Cacheuta debe ser considerado como un « stock », es decir, un cuerpo de naturaleza intrusiva discordante, cuya superficie es menor de los 100 km<sup>2</sup>*. En este caso, dada la presencia de granitos de muy parecido aspecto, como por ejemplo el que constituye el Cerro del Médano, unos 15 kilómetros al norte, en el valle del Río Mendoza no es muy aventurado afirmar que nuestro plutón podría ser una de las manifestaciones más superiores de un gran cuerpo batolítico, presunción que queda aquí como hipótesis de trabajo.

*Contactos.* — Una de las observaciones que llama la atención, ya realizadas en otras localidades afectadas por intrusiones, es la que se efectúa en lo que podría darse en llamar « zona de debilidad ». Esta zona, que se establece a menudo en nuestra comarca, en los contactos entre granito-granodiorita, granito-hornfels, granito-toba y brecha de porfirita, se manifiesta por el cauce de una vaguada que aproximadamente, por mayor o menor trecho, sigue esa línea de contacto, es, como se sabe, resultado directo de la diferente resistencia ofrecida a la erosión por rocas de distinta constitución.

Ejemplo de esto se aprecia en nuestra región, en las quebradas del Agua Clara, de los Claveles y en la de la Ternera.

Otra consecuencia que brinda el examen de los contactos se relaciona con el agrandamiento del cuerpo en profundidad. Esto está corroborado por la topografía, por la presencia de numerosos diques de la misma naturaleza que la roca principal, que irradian del cuerpo y también por el hallazgo de satélites del cuerpo principal, como el que se encuentra directamente al SW del Cerro Cacheuta, a unos 2 km en línea recta. Es un pequeño cuerpo que controlado por la topografía afecta una forma irregular. La roca es un pórfiro granítico e intruye toba de porfirita triásica y a esquistos del basamento.

En el extremo meridional del pequeño Cerro Caletón, a la altura del Km 36 de los FF. CC. del Estado, sobre la orilla derecha del Río Mendoza es en donde el contacto granítico-granodiorita está mejor expuesto. En este lugar ambas rocas afloran formando un alto paredón, donde el marcado contraste en la coloración, rosado del granito y gris verdoso de la granodiorita, es perfectamente visible ya desde la orilla del río, a unos 200 m de distancia. En este punto se observan numerosas apófisis de color blanco y rosadas, aplíticas, apartarse del granito para envolver

a la diorita de este lugar. Esto es bien notable por un espacio de 50 m. Las inclusiones que de tal modo quedan envueltas por estas apófisis, llamadas también « xenolitos », se hacen más y más voluminosas a medida que se alejan de la inmediata zona del contacto. En cambio los filones aplíticos, cuyo espesor raramente sobrepasa a los 0,50 m, se continúan por largo trecho, adelgazando poco a poco su espesor, hasta desaparecer. En este punto es asimismo extraordinaria la presencia de biotita, escasa o nula en zonas ya un tanto alejadas del contacto.

*Petrografía.* — El cuerpo granítico de Cacheuta tiene homogeneidad de estructura o composición en toda su extensión, con excepción de variaciones locales de menor importancia.

El granito es generalmente de una coloración rosada, tonalidad que varía en ciertas partes para adoptar un tinte más subido hacia el color carne. La tonalidad está controlada por los diferentes componentes. La presencia de abundante feldespato potásico (ortoclasa) le brinda un tinte rosado más profundo como es el color carne. Aunque es la ortoclasa siempre dominante, a veces los componentes claros (cuarzo y plagioclasa) incrementan su proporción en desmedro de aquélla y entonces el color se aclara. Contribuye a esto, a menudo, la alteración caolinítica avanzada que sin discriminación alguna ataca por igual a la ortoclasa y a las plagioclasas. Los componentes félicos por su exigua presencia no producen ninguna influencia sobre el color.

El examen macroscópico revela que estructura granosa es de grano relativamente grueso. La textura del granito es generalmente granular palanotriomorfa o hipidiomorfa, y algunas veces porfiroide. Es de hacer notar la presencia de texturas micrográficas en las muestras examinadas, como en el Leucogranito (542) del cerro Risco. En esta roca la presencia de los particulares caracteres que imitan signos jeroglíficos, a los que Fersmann llama « ichtyogliptos », originados por los agregados de cuarzo y ortoclasa, es muy sobresaliente a la observación microscópica, pero no a simple vista, por lo que preferimos la denominación adoptada a la de granófito o runita. Es frecuente hallar diferenciaciones aplíticas locales y a menudo una tendencia hacia una disposición porfírica de los cristales de ortosa. A este respecto debemos manifestar que la tendencia porfírica se halla por igual ubicada en las proximidades de los contactos del plutón, como así también en el interior o en la periferia del mismo, sin al parecer obedecer a una ley determinada.

La ortoclasa se presenta como el mineral más abundante y homogéneamente distribuido en la roca. Adopta con frecuencia un hábito tabular, según tablillas más o menos alargadas, en donde su longitud extrema (10 mm) es de dos a tres veces al ancho. Adquiere toda la gama de los tonos del rosado, desde un rosado apagado a un rosado vivo. Esta colo-

ración está controlada, en no pequeña escala, por el grado de alteración del mineral. Como ya se dijo, es frecuente encontrarse con un crecimiento gráfico del cual participa el cuarzo. Hay en el feldespato potásico crecimientos pertíticos muy numerosos, que se distribuyen por igual en la periferia y núcleo de los cristales, siguiendo las más curiosas formas, correspondientes a la nomenclatura de Alling (1), como lo son los « stringlests » (hilitos), « rods » (varillas), « bands » (venas), « patches » (parches). Es de notar que estos diferentes tipos de pertitas, en el presente caso, no parecen obedecer a una prefijada orientación, en cuanto a su distribución se refiere, ya que tanto los tipos más diminutos, atribuidos a exsoluciones, como los más grandes, originales según Alling por reemplazamiento, se disponen sin orden alguno. Según Bonorino (3) existiría un cierto antagonismo entre pertitas y pegmatitas, ya que la presencia de aquélla sería un indicio de la falta de éstas. Este parecer queda corroborado en nuestra área donde el predominio de pertitas va aparejado a la ausencia de pegmatitas.

El *cuarzo* es el componente que, en proporción, va a la zaga del anterior. Aunque a menudo sus cristales son xenomórficos, es posible en algunas localidades, como cerca de la cumbre del Cerro Cachenta, observar en él una cierta tendencia hacia el idiomorfismo. Mas, generalmente, son los contornos redondeados, presentado indicios de haber sufrido acciones dinámicas. En ciertas áreas el cuarzo es bien transparente o hialino.

La plagioclasa es el mineral con quien la alteración caolinítica se ha ensañado, tanto o más que con la *ortoclasa*, siendo muchas veces reconocibles por ese sólo hecho, pues adquiere un color blancuzco lechoso a consecuencia de ello. El hábito es subhedral, también de contornos tabulares. Como puede comprobarse mediante el microscopio, su composición es francamente ácida, oscilando entre una *albita* (8% de anortita) y una *oligoclasa media* (22 o 24 % de anortita), aunque es también verdad que lo más común es aquella que corresponde a una *oligoclasa ácida*.

A simple vista los minerales fémcicos (biopiriboles) son poco frecuentes, con excepción de aquella pequeña área adyacente a la quebrada del Agua Clara y del Río Mendoza. En esta parte el granito es biotítico y como en ninguna otra localidad las hojuelas pardas de mica son abundantes, dando a la roca un aspecto más oscuro que en cualquier otra parte. La biotita está a menudo alterada en clorita o más comúnmente notablemente desferrizada y acompañada de segregación de óxido de hierro. Es a menudo excluyente respecto del otro mineral fémcico, el *anfíbol*. El hábito de sus cristales es subhedral o apenas euhedral. El *anfíbol* corresponde a una *hornblenda normal*, de color pardo verdoso, cuyos cristales subhedrales se individualizan en la preparación según secciones que pertenecen al segundo o tercer pinacoide. Entre los mine-



rales accesorios se distingue por su frecuencia la *apatita*, *magnetita* y, menos frecuentemente, *epidoto*.

En el cuerpo de granito no son frecuentes las diferenciaciones que no sean del mismo carácter que el de la roca principal. Sin embargo se encuentran diferenciaciones de pequeña superficie, como aquella de naturaleza diorítica que se sitúa sobre la margen derecha del Río Mendoza, a la altura del kilómetro 43. Es fácilmente visible pues aunque no sobresale sobre la roca circundante, su color gris permite distinguirla fácilmente.

Es posible observar también que en el cuerpo intrusivo de que tratamos, se diseminan pequeños cuerpos de color oscuro gris o pardo, que se pueden determinar como segregaciones. Como se sabe, estos cuerpos son el producto de concentraciones de ciertos minerales, generalmente fémicos, en un área determinada. En nuestro caso, tienen un diámetro de aproximadamente 10 centímetros y sus contornos son perfectamente marcados. El examen revela que en este caso las segregaciones se han producido como consecuencia de la reunión de gran cantidad de pequeñas escamas de biotita y plagioclasa.

*Petrología.* — Los únicos datos químicos acerca de las rocas graníticas de este plutón fueron aportados por Stieglitz en su contribución de 1914. Estos análisis son reproducidos en la tabla n° 1. En base a ellos este autor emitió la hipótesis que consideraba a estas rocas que ahora tratamos, como pertenecientes a una « provincia petrográfica especial », dado el carácter alcalino de las mismas.

A fin de formarnos un criterio propio acerca de la alcalinidad del granito objeto de nuestra atención, se realizaron tres análisis químicos de muestras de esa roca. Ellas provienen de tres localidades alejadas entre sí y en aproximada equidistancia dentro del plutón. Además contamos con los análisis de Stieglitz, proveniente uno (el que lleva el n° 4) del mismo o cercano lugar a nuestra roca n° 542. En cuanto a la otra muestra de Stieglitz, la n° 5 (ver tabla 1), proviene del norte de La Crucecita, es decir, de un lugar muy próximo al de nuestra roca n° 513, ya que La Crucecita se encuentra en la entrada de la Quebrada de La Cruz. Comparando los análisis químicos de rocas que en este caso particular provienen de las mismas localidades, surge la disparidad de sus resultados, semejanza que atribuimos a la precariedad de los métodos para el análisis cuantitativo de álcalis en el tiempo en que Stieglitz hizo los suyos.

Las rocas consideradas verdaderamente alcalinas, que constituyen aproximadamente el 1 % del total de las rocas intrusivas, se diferencian de las demás rocas por una serie de peculiaridades de orden químico, mineralógico, geográfico y tectónico. Químicamente estas rocas están caracterizadas por su bajo porcentaje de sílice y aluminio respecto a los

elementos alcalinos. Mineralógicamente se distinguen por la abundancia de feldespato alcalino, de los feldespatoïdes y de las variedades alcalinas de los biopiriboles, y por la exigua proporción o falta de los feldespatos cálcico-sódicos y de cuarzo, en los tipos más silicios.

Para Loewinson-Lessig (7), las rocas alcalinas son aquellas en las cuales la totalidad de los álcalis excede el total de los alcalinos térreos.

Para Shand (8), en rocas ígneas comunes la proporción molecular de metales alcalinos con alúmina y sílice es de 1 : 1 : 6, en los feldespatos. Si la sílice es el deficiente, los álcalis y el aluminio forman minerales no saturados con respecto a la sílice, tales como los feldespatoïdes (nefelina o leucita), en los cuales la proporción molecular es de 1 : 1 : 4. Si por el contrario el aluminio es el deficiente, el defecto puede ser manifestado por la formación de minerales tales como aegirina, riebeckita y eudialita, en los cuales el promedio molecular es nuevamente de 1 : 1 : 4, y a continuación agrega « una roca alcalina es la que contiene normales meta-silicatos u ortosilicatos alcalinos, con aluminio, hierro, zirconio, titanio, con o sin otros materiales ».

De la apreciación de los análisis de Stieglitz resalta de inmediato una falta de uniformidad en los resultados en que éste basó su afirmación sobre la supuesta alcalinidad del granito. Si bien el análisis correspondiente a la muestra n° 5 parecería demostrar la razón del aserto de aquel autor, no es menos cierto que los resultados de la determinación química correspondiente a la muestra número 4 no lo muestran así. En este último caso las proporciones de  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Mn}_3\text{O}_4$ ,  $\text{CaO}$  y  $\text{MgO}$  son correspondientes a un granito común. Además, y esto es lo principal, el  $\text{KO}_2$  excede al  $\text{Na}_2\text{O}$ , en contraposición a lo que se entiende al hablar de rocas alcalinas o sódicas.

En los análisis efectuados en las rocas recogidas por el autor, dos de las cuales provienen de las mismas o cercanas localidades que aquéllas de Stieglitz, no se advierten diferencias apreciables en los porcentajes de los óxidos presentes, como era de esperar, y lo que es bien notable, es que en todos los análisis la proporción de potasio excede a la de sodio. Por otra parte, la cantidad de sílice es relativamente alta <sup>1</sup>, la de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  es normal lo mismo que la de los óxidos ferroso y férrico (en la muestra n° 542 aparece hierro en el análisis químico no observado en el petrográfico, lo que debe ser achacado a restos de magnetita, de las cuales no existen vestigios en el corte examinado). Y entre los alcalinos térreos, el magnesio se halla en proporciones normales, en tanto el defecto que corresponde al calcio es apenas apreciable.

Por todo ello, pese a considerar que para una estricta determinación del carácter del granito son tal vez insuficientes los análisis químicos

<sup>1</sup> Según las tablas Wáshington y Clarke.

realizados, creemos que los pocos efectuados son lo bastante explícitos como para demostrar que la roca de referencia pertenece a un magma normal, tal como era ya evidente en los numerosos análisis petrográficos que realizamos.

TABLA N° 1

Composición química de algunas muestras del « stock » compuesto de Cacheuta <sup>4</sup>

Muestra \ Oxidos	542	513	7	4	5
SiO <sub>2</sub> .....	75.44	71.78	71.87	74.41	70.79
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	14.21	17.32	15.93		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1.36	2.44	1.76	13.05	19.32
FeO .....	1.30	0.86	2.02		
MnO .....			0.06		
CaO .....	0.35	0.49	0.78	3.48	1.74
MgO .....	0.51	0.43	0.80	0.33	0.37
K <sub>2</sub> O .....	3.35	2.91	3.36	5.00	3.09
Na <sub>2</sub> O .....	3.25	2.33	2.71	4.04	5.90
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0.09	0.18	0.11		
H <sub>2</sub> O .....	0.04	0.14	0.00	0.66	0.72
Calcificación .....	0.34	0.98	0.56		

TABLA N° 2

Norma

Muestra \ Mineral	542	513	7	4	5
Cuarzo .....	41.64	46.08	39.90	12.60	20.82
Ortoclasa .....	20.02	16.68	19.46	29.43	17.79
Albita .....	27.25	19.39	22.53	34.06	49.78
Anortita .....	1.11	1.39	3.06	2.50	8.62
Corindón .....	4.69	9.89	6.83		3.26
Diópsido .....				6.14	
Enstatita .....	1.20	1.00	2.00	8.20	0.9
Ferrosilita .....	1.32		2.37		
Magnetita .....	1.85	3.48	2.55		
Apatita .....	0.67	1.00	0.67		

<sup>4</sup> Los análisis de las muestras 4 y 5 fueron realizados por Stieglitz entre los años 1910 y 1914 en Munich. Los correspondientes a los números 542, 513 y 7 se efectuaron en 1946, en los laboratorios de la Dirección General de Minas y Geología, por el ingeniero químico L. A. Cerana y por la señorita C. Souto, por lo que les expreso mi reconocimiento.

**TABLA N° 3**  
Composición modal de algunas rocas del « stock » compuesto de Cacheuta

N° de la muestra	5	15	1''	58	6	542	100	11	7	46	506	510
Minerales												
Cuarzo.....	52	40.67	32.97	21.70	47.50	49.00	40.60	43.05	28.40	10.50	17.50	6.60
Ortoclasa.....	38	44.90	33.52	30.46	25.57	42.50	36.50	44.42	51.80	18.50	30.91	5.10
Plagioclasa.....	9	6.70	5.70	21.40	22.80	8.50	21.40	9.50	8.60	32.00	25.04	54.30
Biotita.....	1	7.60	7.27	26.52	2.23		1.00	3.03	6.00	19.54	16.64	9.50
Muscovita.....												
Piroxeno.....												24.20
Hornblenda.....			19.00							14.00		0.30
Clorita.....							0.50		0.20	10.10		
Magnetita.....					1.10							
Epidoto.....			1.14									
Apatita.....										1.14		
Composición de la plagioclasa (% de An.).....	8	12	22	28	12	10			14	36	38	40

- N° 5. Alaskita  
 » 15. Granito biotítico  
 » 1''. Granito hornbléndico biotítico  
 » 58. Granito biotítico  
 » 6. Granito  
 » 542. Granito micrográfico

- N° 100. Leucogranito  
 » 11. Granito  
 » 7. Granito  
 » 46. Granodiorita biotítica hornblendífera  
 » 506. Monzonita  
 » 510. Granodiorita piroxénica

En resumen, tanto el examen microscópico como los análisis químicos efectuados autorizan a afirmar que el granito que forma el « stock » de los Baños pertenece a un magma calalcalino común.

*Consideraciones estructurales.* — El granito constituyente del « stock » de Cacheuta es una roca « masiva » u homófana, vale decir que los minerales constituyentes no muestran orientación preferente alguna. En toda su superficie es imposible distinguir una sola vez capas alternantes de minerales de diferente composición, que de este modo formarían « bandas o estratos » dentro de la roca.

Las estructuras primarias de fluidalidad, estructuras lineales, que por definición son aquellas formadas antes de la consolidación de la roca, faltan por completo. En nuestro caso la biotita, en las pocas localidades donde su presencia es significativa, que es el elemento que únicamente podría orientar sus cristales para ser evidente algún paralelismo, se dispone en tales afloramientos sin ninguna dirección ni sentido predominante. En ausencia de esta alineación de los minerales félicos, que es de primordial importancia distinguir, tampoco fué posible vislumbrar un rudo paralelismo de los elementos claros que como los feldespatos y el cuarzo son mucho más difíciles de detectar, pues casi nunca sus cristales adoptan formas favorables, como serían figuras aciculares o prismáticas. Esta falta de guía estructural no debe extrañar si se considera la granularidad de nuestra roca y, lo que es más, el hecho conocido de que de las rocas intrusivas, el granito, y en general todas las rocas provenientes de un magma ácido, son las que muestran menor tendencia hacia una orientación regular de los minerales testigos.

El granito de Cacheuta presenta su superficie cortada por gran número de sistemas de diaclasas. Los planos de diaclasa, cuya observación y registro principal se efectuaron en la profunda garganta del Río Mendoza y en las quebradas más notables, como en la Quebrada del Potrero de Puerta, de la Cruz, del Manzano, del Agua Salada etc., en la inmediata zona de contacto, revelan una apenas insinuada dirección predominante, la NW-SE.

Las superficies de los planos de diaclasa son predominantemente planas y lisas. Forman notables paredones de 10 a 15 m de superficie en los lugares donde los desmontes efectuados para la construcción del camino o la vía férrea, lo han puesto de manifiesto. Pero, por regla general, sus superficies son mucho menores.

Las diaclasas nunca se presentan aisladas. Forman « sistemas o ramilletes », cuyos planos de separación se disponen más o menos paralelamente, separados por espacios que oscilan de 7 u 8 mm a 60-80 cm.

Las segregaciones de las que dijimos se tratan de pequeños cuerpos distinguidos por su diferente color respecto de la roca circundante,

color debido a una normal proporción de ciertos minerales, generalmente féficos, se encuentran de tanto en tanto y sin que su presencia, en el presente caso, brinde al análisis ninguna consecuencia importante, por cuanto dichos minerales féficos no presentan orientación alguna.

*Emplazamiento del « stock ».* — Las observaciones realizadas en el contacto llevan a la certeza de que la intrusión se llevó a cabo normalmente, esto es, mediante el ascenso de un magma del interior de la corteza en un estado aún flúido, pues en todo lo largo de su límite no se hallan indicios que permitan sospechar otra alternativa.



Fig. 11. — Vista mostrando las superficies de planos de diaclasas en el granito

En Cacheuta no hay señales de que la roca de caja fuera empujada hacia afuera, sino que, por el contrario, la roca que constituyó el techo ha desaparecido. Como se describió en su oportunidad, el aspecto de la roca en el inmediato contacto con el granito, mostrado más claramente en el Km 36 del Ferrocarril Trasandino, es el de una agmatita o brecha ígnea. Al hacer esta aseveración debemos preguntarnos si la presencia de esa brecha ígnea nos puede revelar el mecanismo de la intrusión. La presencia de tales testigos en el contacto es considerado indicio seguro de que el proceso mediante el cual se produjo el ascenso del magma, fué aquel conocido como « magmatic stoping ».

El mecanismo que envuelve el « stoping » es el siguiente: el magma al ascender ejerce cierta presión sobre la roca de caja, lo que hace que ésta se agriete y destruya en pequeños trozos. En el agrietamiento contribuye por igual el efecto mecánico y el térmico, que obtiene como

consecuencia inmediata una expansión del volumen, lo que contribuye a la mencionada fracturación. Los pequeños trozos son envueltos por las apófisis que se extienden, asimismo, en todas las direcciones que el resquebrajamiento de la roca se lo permite. Como se supone que el peso específico de la roca afectada es más elevado que el del magma, los pedazos se hunden lentamente en éste y las corrientes convectivas los sumergen, siendo poco a poco digeridos. El proceso así descrito no es de rápido desarrollo, pues el magma avanza lentamente, instalándose en la roca que constituye el techo.

*Los diques.* — Las rocas hipabisales que se encuentran en la zona, pueden ser relacionadas con una sola serie intrusiva, es decir, con la correspondiente a la aparición del granito.

Existen dos tipos distinguibles de diques, de acuerdo a su composición química y petrográfica. Son los diques oscuros de naturaleza lamprofirica, y los claros, de textura alternativamente de pórfiro cuarcífero o granítico. Si bien ambos están generalmente relacionados con la intrusión granítica, es posible hacer entre ellos una distinción en cuanto a la secuencia de su aparición. Para toda el área estudiada la presencia de los diques claros es contemporánea a la aparición del « stock », en tanto que los diques oscuros pueden ser referidos al período inmediato al enfriamiento del mismo y relacionado con los movimientos postreros del magma granítico residual.

Los diques lamprofiricos se ubican prevalentemente en el lado E del « stock », hasta una distancia de 3 km al W del contacto con la granodiorita. Generalmente son de formas alargadas, en donde la longitud excede por mucho el ancho. El ancho varía constantemente entre unos 50 cm, como mínimo, y tres metros, como máximo, aún dentro de un mismo dique. No son de gran longitud; nunca lo hemos visto extendiéndose más allá de los 600 m. A pesar de que lo general es que el lamprófito se presente bajo estas formas de típicos diques, hay uno que otro afloramiento en donde afecta formas abullonadas, más bien de apófisis, como las existentes entre la comisaría y la usina de Cacheuta.

Las paredes de estos diques son netas y bien marcadas, notándose de inmediato la ausencia de un borde enfriado, atribuible tal vez a la rapidez de la intrusión, al mismo tiempo que a la baja temperatura del magma en el tiempo de su intrusión. Por otra parte no se advierte orientación alguna de los cristales, dada la estructura afanítica de la roca.

Tampoco parece que existiera una orientación general de estos diques ya que si bien la tendencia generalizada en la parte sur del plutón es aproximadamente NW-SE, ya cerca de la quebrada de La Cruz, es más bien N-S.

Aunque en su mayoría se encuentran en el granito, a veces también se

internan en la diorita o en el « hornfels ». La erosión ha trabajado diferencialmente a una u otra roca, ya esté atravesando granito, diorita o « hornfels ». Generalmente los diques sobresalen entre 0,50-1 m en dichas rocas, lo que unido a la diferencia de colores entre ellos y a lo ralo de la vegetación, hace que su presencia sea fácilmente notada, aún a la distancia.

El examen petrográfico de estas rocas lamprofíricas revelan a una *malchita*. Son rocas de aspecto muy uniforme a simple vista, cuya colo-



Fig. 12. — Diques lamprofíricos en el Mogote Pelado (Cacheuta)

ración corresponde a un pardo amarillento sucio o a un pardo verdoso. La estructura es afanítica al microscopio; los minerales constituyentes se asocian formando una textura alotriomorfa. Ellos son: cuarzo, clorita proveniente de la alteración de un mineral félsico, y calcita, junto a apatita y magnetita ya en mucha menor escala.

Los diques claros de pórfiros graníticos y pórfiro cuarcífero, tienen una ubicación mucho más general que aquellos diques oscuros. Generalmente su distribución es radial al « stock » y afectan rocas de distintas edades; uno de los más interesantes es el dique de pórfiro cuarcífero (roca n° 547) que se aparta inmediatamente del Cerro Cacheuta por un trecho de unos cuantos centenares de metros. Como forma un alto pare-



dón de color rosado resalta fuertemente sobre la roca allí intruída, una pizarra gris verdosa, que por la acción termal del cercano plutón a menudo tiene un color morado. Lo más notable en esta roca son los enormes fenocristales idiomórficos de cuarzo hialino.

*Edad.* — El «stock» granítico de Cacheuta instruye diversas formaciones geológicas acerca de cuyas respectivas edades no existe documento paleontológico alguno. Tal es el caso, por ejemplo, de las areniscas y pizarras que constituyen la caja del granito en los extremos N, NE y SW, es decir, en la Pampa Seca, Quebrada del Peral e inmediaciones del Cerro Cacheuta, respectivamente. En base a datos puramente descriptivos y comparativos realizados a distancia, a estas areniscas y pizarras, generalmente de color verde o gris verdoso, se le ha asignado edad Paleozoica, más propiamente Devónica, cuando no Silúrica superior, y más recientemente Proterozoica.

A este respecto debemos aquí dejar sentado que, estimando un tanto apresuradas las correlaciones petrográficas realizadas a tan larga distancia, no compartimos la opinión de Stieglitz de referir estas rocas que estamos estudiando a un ciclo magmático retiene, por cuanto a más de resultar insuficientes los análisis químicos efectuados en aquella ocasión, ellos llevan a una conclusión contraria a la hipótesis ya mencionada, ya que, en nuestro caso particular, el granito de Cacheuta puede ser comprendido dentro de rocas pertenecientes a magma calcalino común, y no a uno alcalino que era la razón para incluirlo en tal ciclo.

Las rocas más antiguas de nuestra región de estudio son las ya mencionadas areniscas y pizarras. La juventud de la roca granítica con respecto a ella queda evidenciada por diversas circunstancias. La primera es la aureola de metamorfismo de contacto del límite NE en el meridiano aproximado a la Quebrada del Peral. Otra prueba de ella es la presencia de diques de naturaleza granítica que con distribución radiante, intruye las mencionadas rocas antiguas. El dique de pórfido cuarcífero con el que uno topa tentando la ascensión del Cerro Cacheuta por el faldeo S, y que se aleja de junto a la base meridional de ese pico, con dirección predominante N-S es el más prominente y fácilmente observable.

La roca que en edad sucede a las recién mencionadas es de naturaleza intrusiva. Es la diorita del flanco oriental de nuestra sierra, y que a *grosso modo* se extiende desde del Río Mendoza al Sur, hasta las cercanías del Cerro Negro al N. Es manifiesta la presencia de diques de naturaleza idéntica a los recién nombrados atravesando a la diorita en los fondos de las quebradas de la Batea y de la Gloria y en el Placeta Amarilla, al SW del Río Mendoza.

La otra roca en contacto con nuestro plutón es la estrecha faja de

porfírita y toba de porfírita que aproximadamente con rumbo SW-NE, escolta al granito en su límite occidental. Los diques o apófisis que se apartan de este lado del contacto son de naturaleza aplítica y porfírica. Entre aquéllos puede mencionarse el dique que al S del Río Mendoza se encuentra entre la margen meridional del curso de este río y la Quebrada de los Claveles. En un pequeño portezuelo allí instalado puede seguirse por cierto trecho este dique, aunque sus contornos no sean siempre claramente distinguibles. Los diques porfíricos de la margen norte del río son de más difícil observación, dado los grandes desniveles del terreno.

Estas rocas, porfírita y toba de porfírita, a las que se le señala edad triásica media, es la última referencia anterior que poseemos para la determinación de la edad del granito, al que debe considerarse por la razones expuestas, posterior a su aparición.

En cambio, no existen diques que irradian del granito en los sedimentos atribuidos al Triásico superior (Cretácico de Stappenbeck) que se encuentran en la próxima Quebrada del Km. 44, pero sí rodados de naturaleza granítica y porfírica en el conglomerado de la base de esta serie, que Borrello llamara serie de Cacheuta, y en la que en un nivel un poco más alto Frenguelli y posteriormente este autor, hallaron restos de plantas que aquél clasificara como *Zuberia Feitsmanteli*.

#### RESUMEN Y CONCLUSIONES

Las intrusiones que han tenido lugar en el área estudiada, comprendida dentro del ámbito de las Sierras de Uspallata, se caracterizan porque:

1° Constituyen, tanto la intrusión granodiorítica de la Boca del Río como la granítica de Cacheuta, intrusiones discordantes, pese a lo cual amoldan su contorno al rumbo general de la Serranía.

2° Cada una de ellas, aunque de diferente superficie (la granodiorítica 25 km<sup>2</sup> y la granítica 70 km<sup>2</sup>) estructuralmente forman un « stock », según la clasificación de Daly, por lo que ambas constituyen un « stock » compuesto, también según la nomenclatura del autor recién citado.

3° La composición petrográfica del « stock » de la Boca del Río no es enteramente uniforme, puesto que ella varía dentro de límites estrechos comprendidos dentro de las rocas granodioríticas.

4° La intrusión granodiorítica tuvo lugar en algún período del largo lapso de tiempo comprendido entre la deposición de los sedimentos del basamento y la intrusión granítica de Cacheuta.

5° La roca del « stock » de Cacheuta es de naturaleza granítica, masiva, mostrando gran variedad de tintes comprendidos dentro del rosa-

do, con los componentes habituales dentro de este tipo de roca y mostrando una acentuada tendencia hacia una estructura porfiróide, junto a una apenas revelada escasez en los biopiriboles.

6° Es reiterada la presencia de texturas micrográficas y crecimientos peritéticos en los cortes delgados.

7° La intrusión granítica afecta a las rocas del basamento, al «stock» granodiorítico y las tobas y brechas de porfírita.

8° Es muy probable que el «stock» de Cacheuta sea en realidad una de las manifestaciones de un gran batolito emplazado en el subsuelo, de cuya presencia existen numerosos indicios en zonas vecinas, especialmente aguas arriba del Río Mendoza.

9° La intrusión granítica de Cacheuta está radicada en el Triásico superior, muy probablemente en la parte más inferior de este período.

10° En contraposición con el argumento de que estas rocas estarían relacionadas con un «ciclo magmático retiense» caracterizado por intrusiones de tipo alcalino, nuestros exámenes petrográficos y los análisis químicos revelan que el granito del «stock» de Cacheuta proviene de un magma calalcalino común.

**Abstract.** — In the present paper the composite stock of Cacheuta, in the Province of Mendoza (Argentina) is described.

The pluton is of a granodioritic and granitic nature. The country-rocks are Paleozoic or Proterozoic sandstones and graywackes (no greater degree of certainty about their actual age being attainable, as yet, owing to lack of fossils), as well as tuffs and porphyritic breccias of Triassic age. The first intrusion took place during the Paleozoic and the second, of a granitic nature, during the early stages of the Upper Triassic.

The shape of this discordant pluton is ovoidal and its total area is of some 100 square kilometers.

In the neighborhood of Cacheuta, along the River Mendoza, many granitic intrusions appear, also associated with quartz-porphyrtes. It is likely that all these plutons belong to one single batholith of great size.

#### LISTA DE LOS TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

1. ALLING, H. L. 1938. *Plutonic perthites*. Jour. Geol., p. 342.
2. FLETT y HILL. 1912. *Geology of the Lizard and Meneage*. Mem. Geol. Surv. of England and Wales. Exp. Sheet. 359.
3. GONZÁLEZ BONORINO, F. 1946. *Contribución a la petrología del Noroeste de la Patagonia*. Rev. Mus. de La Plata (Nva. Serie.) Geol., t. IV.
4. GROUT, F. F. 1932. *Petrography and Petrology*. N. York.
5. HARKER, A. 1939. *Metamorphism*. Sec. ed. Great Britain.
6. JOHANNSEN, A. 1937. *A descriptive petrography of the igneous rocks*, vols. I, II y III, Chicago, Ill.

7. LOEWINSON-LESSING. 1922. Bull. Soc. Belg. Geol. vol. XXXII.
8. SHAND, S. J. 1922. Geol. Soc. South-Africa vol. XXV.
9. STAPPENBECK, R. 1910. *La Precordillera de San Juan y Mendoza*. An. Min. Agr. Secc. Geol., t. IV, n° 3, Bs. As.
10. STIEGLITZ, R. 1914. *Contribución a la Petrografía de la Precordillera y del Pie de Palo*. — Bol. 10 B. Dir. Gral. de Minas y Geología, Bs. As.
11. WATSON, K. P. DE, 1942. *Zoisita-Prehnita alteration of gabbro*. — An. Mineralogist, vol. 27, n° 9.
12. ZUBER, R. 1887. *Estudio geológico del Cerro Cacheuta y sus contornos*. — Bol. Ac. Ciencias de Córdoba, X, Córdoba.

Dirección de Minas y Geología, octubre de 1946.