

## Tesis de Posgrado

# Los pórfidos del territorio del Río Negro

Parodi, Alba

1935

Tesis presentada para obtener el grado de Doctor en Ciencias Naturales de la Universidad de Buenos Aires

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir, disponible en [digital.bl.fcen.uba.ar](http://digital.bl.fcen.uba.ar). Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the doctoral theses collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir, available in [digital.bl.fcen.uba.ar](http://digital.bl.fcen.uba.ar). It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

**Cita tipo APA:**

Parodi, Alba. (1935). Los pórfidos del territorio del Río Negro. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.  
[http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis\\_0184\\_Parodi.pdf](http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0184_Parodi.pdf)

**Cita tipo Chicago:**

Parodi, Alba. "Los pórfidos del territorio del Río Negro". Tesis de Doctor. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 1935.  
[http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis\\_0184\\_Parodi.pdf](http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0184_Parodi.pdf)

LOS                    PORFIDOS  
DEL                    TERRITORIO  
DEL                    RIO                    NEGRO

- T E S I S -

presentada por la alumna

- ALBA PARODI -

para optar al grado de Doctora  
en Ciencias Naturales -

BUENOS AIRES

- 1935 -

## CONTENIDO

- 1 - Las rocas porfirizas y porfiríticas de la Patagonia.-  
Su distribución  
- - - - -
- 2 - La edad de los pórfidos y porfiritas de la Patagonia.-  
- - - - -
- 3 - El espesor de las capas de pórfido cuar-  
cífero .-  
- - - - -
- 4 - Descripción petrográfica de pórfidos cuarcí-  
feros y de algunos pórfidos graníticos de la Gobernación  
del Río Negro .-  
- - - - -
- 5 - Observaciones .-  
- - - - -
- 6 - Bibliografía.-  
- - - - -

## LAS ROCAS PORFIRICAS Y PORFIRITICAS DE LA PATAGONIA SU DISTRIBUCION

El número de afloramientos de pórfidos en la Patagonia es muy grande. Se extienden a lo largo de la parte oriental de esta vasta región sin grandes variaciones en sus mantos. Las diferencias que se observan , provienen en parte , de las distintas estructuras , del estado de conservación , del grado mas o menos grande de fluides y en parte de variaciones de composición.

Generalmente los pórfidos cuarcíferos son en esta región de composición petrográfica relativamente uniforme. Esto se puede comprobar especialmente , en los grandes afloramientos del centro de la Gobernación del Río Negro.

Los pórfidos están relacionados a menudo con porfiritas y a veces con keratófiros. Keidel (1) da las primeras noticias sobre la presencia en esta región , de una zona muy potentes de tobas y aglomerados , con descripción de tobas de keratófiros.

Probablemente existan tambien los pórfidos y porfiritas en lugares donde el subsuelo está cubierto por sedimentos cretácicos y terciarios. Por eso su distribución total debe ser muy grande.

Para formarnos idea de esta distribución en la Patagonia Argentina y Chilena inclusive la Tierra del Fuego pg

demós distinguir tres regiones o zonas:

1º.- Zona Andina.

2º.- Región de las mesetas patagónicas.

3º.- Zona Costanera del Atlántico.

1º - La zona andina por el número y la continuidad de los afloramientos conocidos parece haberse extendido en tiempos anteriores desde el flanco oriental de la cordillera del Neuquen hasta la isla de los Estados. Pero hay dos regiones que son las comprendidas entre el lago San Martín y el lago Viedma , y entre Skyring y el seno del Almirantazgo (poco conocido) en que la faja o zona de pórfidos y porfiritas está interrumpida. Además es poco conocido el extremo de la cordillera fueguina. En esta región fueron estudiadas y citadas por primera vez las rocas porfíricas por Nordenakjöld (2) en el valle de Azopardo , entre el lago Fagnano y la bahía del Almirantazgo.

Bonarelli (3) ha comprobado la presencia de pórfidos cuarcíferos , sus tobas , porfiréides etc. en la Tierra del Fuego en : Puerto Chuk - Chuk y Bahía Snug ; y en la extremidad occidental del Seno Skyring. Cita además rodados de pórfidos cuarcíferos procedentes de bahía Slogget y cree que hayan sido traídos hasta la costa por las aguas del río López desde la tierra del mismo nombre.

La primera representación cartográfica mas completa de esta zona andina , la encontramos en el mapa geológico de

conjunto publicado por Quensel (4).

Desde las investigaciones efectuadas por Quensel y publicadas en varios de sus trabajos (5) (6) se sabe que esta zona es muy extensa en grandes trechos casi continua y a veces alcanza según el mismo autor hasta veinte kilómetros de anchura.

Según el mapa geológico citado habría en realidad dos zonas compuestas por rocas diferentes : una septentrional constituida esencialmente por porfiritas , que se extendería a lo largo de la base occidental de la Cordillera entre el lago Nahuel - Huapí y el lago San Martín.

La otra zona , meridional , comenzaría a destacarse en las inmediaciones del lago Argentino y se prolongaría hasta la Isla de los Estados , según la extensión y disposición de los diversos afloramientos. En esta zona , según los datos publicados hasta la fecha , parecen dominar en absoluto rocas porfíricas , sus tobas y productos del mismo origen pero muy alterados por el metamorfismo de diagenésis. Además esta zona de pórfidos se encuentra dentro de la montaña , donde siguiendo el rumbo de la estructura , separaría una ancha faja de relieve de montaña , constituida esencialmente por sedimentos del cretácico superior , fuertemente plegados , de una zona interior constituida en opinión de todos los observadores , por sedimentos del cretácico inferior , jurásico y hasta paleozoico.

La primera descripción detallada comparativamente , de las rocas en parte deformadas y milonitizadas , en parte parecidas a cuarcitas , que constituyen la zona meridional montaña adentro , se encuentra en uno de los trabajos de Quensel (6) (1912) , donde dá una idea exacta , no solo de la roca efusiva propiamente dicha , de sus diversos tipos , de su estructura y deformación , por medio del estudio de cortes microscópicos , sino también de las brechas y tobas que acompañan a los pórfidos. Amplía todavía eso con un estudio de la composición química de diversos tipos , comparado con los análisis de rocas semejantes de otras regiones de la tierra.

Según observaciones hechas ultimamente por Feruglio (7) (8) en las inmediaciones del lago Viedma , parece que la zona septentrional se continúa en la meridional.

Por las investigaciones efectuadas , en la zona meridional , las rocas porfiríticas tan abundantes mas al norte , no existen o no se destacan. En cambio la zona septentrional no está constituida exclusivamente por rocas porfiríticas , sino que entran en su composición grandes masas de rocas porfíricas sus tobas y aglomerados. Muy probablemente se trata de una alternancia de efusiones de magma porfirítico y porfírico con predominio de las primeras en la zona septentrional y de las segundas en la meridional.

La continuidad de la zona andina es importante para llegar a conclusiones respecto a la edad de las efusiones. En realidad no termina en el lago Nahuel - Huapi sino que se prolonga mas al norte donde gradualmente pasa en la cordillera del Neuquén al lado pacifico de los Andes. Al mismo tiempo está en relación con las rocas porfiríticas y porfíricas que en esta última región se extienden al naciente dentro de la montaña.

La segunda zona de la Patagonia extrandina , que en gran parte conserva el relieve de las llamadas mesetas , presenta rocas efusivas que se parecen a las de las dos zonas andinas.

Existen en esta zona muchos afloramientos , algunos muy extensos , pero separados. Varios de ellos como los de la región andina , son conocidos desde hace muchos años.

Para la orientación general conviene distinguir basándose en los conocimientos actuales dos subregiones :

1º.- La subregión en la cual las rocas porfíricas y en parte porfiríticas y sus derivados piroclásticos , afloran en la base de estratos del cretácico y terciario , poco dislocados.

2º.- La subregión que se extiende desde el curso superior del río Chubut en dirección del río Senguer. En esta subregión se trata principalmente de una espesa serie

compuesta por tobas de cristales aglomerados , finos , y cineritas de rocas porfíricas , porfiríticas y otras rocas eruptivas.

A diferencia de esta última que es relativamente pequeña , los afloramientos de la primera subregión están esparcidos por la mayor parte de la Patagonia extrandina.

Probablemente estos afloramientos están en relación con los pórfidos que se conocen desde hace mucho tiempo en diversos lugares del sudoeste de la Pampa Central.

Varios investigadores han emitido la opinión de que los pórfidos , keratófiros y otras rocas de esta extensa región constituyen una masa casi continua debajo de los sedimentos poco dislocados de las mesetas.

Según los afloramientos conocidos se trata realmente de una masa muy extensa , pero resulta muy difícil comprobar su continuidad debajo de la espesa serie de los sedimentos cretácicos y terciarios , que componen el subsuelo del relieve tabular.

Entre los afloramientos de pórfidos cuarcíferos de esta segunda zona incluyendo los de la Pampa Central , podemos citar los siguientes :

En la Pampa Central según Wichmann (9) entran del norte entre los ríos Diamante y Atuel. Se les encuentra cerca de la aguada Los Menucés. Al norte de La Escondida.

Al sud del Jagüel del Moro , cerca del Cenizo.

Entre el Cenizo y Agua del Toro.

En los Cerros Morados o Cerros Cortados.

Con la misma dirección de los Cerros Morados , se les encuentra en Lomas Altas.

En la Loma Larga de los Cerros Colorados (en una altura de cerca de cuarenta metros)

Al sudoeste del Cerro Colorado en la lomada de Mayú - Quingán.

En Bardas Coloradas , Cerro Colón , Cerro Tralma o Cinco Cerros.

En Cerro Negro ( pequeñas colinas de pórfido cuarcífero )

Al noroeste afloran en el grupo de cerrillos llamado La Ramada ; luego en Loma Cortada , al sud de la Loma Olguín , y en el sudoeste se encuentra un afloramiento en la llanura del Salado al lado del Chadi - Leufú.

Wichmann ( 10 ) realizó estudios que demuestran la gran extensión que tienen en el territorio del Río Negro , los mantos de pórfido cuarcíferos y sus tobas ; cubren el basamento cristalino al pié norte de la meseta de Semon - Curá , al oeste de Yaminhué y en una vasta zona en el sudoeste del territorio.

Según trabajos del mismo autor (11) (12) existen afloramientos de pórfidos cuarcíferos en la región de la de--

desembocadura del Comallo , siguen por los cañadones del Pilqui - Niyeu y Blancura , hasta Mencué en la costa del río Limay. Se les encuentra en la región del origen de estos arroyos como también en Palenque - Niyeu , Carriyegua y Chasicó.

Las costas del río Limay están formadas por pórfido cuarcífero de una manera continua desde el cañadón Mencué hasta el cañadón Cura - Lauquen.

En la parte inferior del cañadón Mencué el arroyo ha excavado su lecho en una gran mole de pórfido cuarcífero.

En el cerro Kakel - Huincul , se encuentra un pórfido cuarcífero con aspecto de porcelana.

En forma de vetas se observan entre Laguna Blanca y Pilagüe y entre esta laguna y la casa Ortíz.

Se les encuentra además en la región de Pichi - Picún - Leufú , a ambos lados del río Limay y en los cañadones de Michi - huau , Quini - huau y Quele - Malal.

Afloran al oeste y sudoeste de "Casa Nogueira" y de allí se extienden a la desembocadura del Pichi - Picún - Leufú.

A una distancia de tres leguas de Michi - huau aparecen conglomerados de toba de pórfido cuarcífero debajo de las areniscas coloradas de los "Estratos con Dinosaurios" , formando las paredes del Michi - huau que tienen un espesor de quince a veinte metros.

Aparecen tambien entre Neneo - ruca y Cumalló.

Hay un afloramiento aislado y reducido en el cerro Atravesado al sud de Ramón Castro ( Neuquén ).

Tambien existen afloramientos al sud y al norte de Santa Rosa del Cuy.

En el cerro Trapaló.

Al norte de Maquinchao.

Afloran estas rocas tambien en la parte superior del arroyo Comi - có ( Cerro Tapilihuque ) y en el curso medio del arroyo Trineta.

En el cerrro Colo - Niyeu , debajo del piso recanense aparecen tobas de pórfido cuarcífero entre los cuales hay otras tobas finas , margosas , estratificadas , con impresiones mal conservadas del genero Estheria.

El pórfido cuarcífero ocupa tambien areas inmensas entre Cerro - Negro , Colo - Niyeu , Chalfid y Maquinchao en el oeste , Valcheta en el este , y las mesetas basálticas en el sud.

En uno de los trabajos de Wichmann (13) Pastore describe algunos de los pórfidos de Valcheta y Paja Alta.

Aparecen pórfidos cuarcíferos tambien al noroeste del Cerro Doble ( Bajo Lenza - Niyeu ) cerca de la laguna de la Tapara , al oeste de Colo - Niyeu.

Otra gran area de pórfido cuarcífero es la situada al sud de la meseta basáltica de Somon - Curá , entre el

Colo - Niyeu y Telsen en el oeste y la costa del golfo San Matías en el este . ( Punta Pórfido , Punta Atlas | Windhausen ( 14 ) cita como núcleos de efusión , la sierra Negra de Telsen y como probable dependencia de esta la de la Sierra Colorada y la de la Sierra Chata , a doscientos metros sobre el nivel del mar ; y otro núcleo : el macizo que está situado al este de Las Plumas donde se desvía el río Chubut entre Las Plumas y el valle Alsina y cuyas derivaciones llegan hasta cerca de La Zanja , completa este trabajo con perfiles esquemáticos. El Doctor Beder hace en este mismo trabajo un estudio detallado de los pórfidos cuarcíferos de estas regiones.

Roth ( 15 ) publica algunos datos sobre los afloramientos del río Chubut , en un trabajo editado en 1908.

Según los trabajos de Wichmann , una faja ancha y casi continua de estas rocas , se extiende a los lados del río Chubut , desde Las Piedras hasta cerca del Paso de Piedras.

Otra faja de pórfido cuarcífero y sus tobas se extiende desde Sacanana hasta cerca del cerro Chipchiphuao a lo largo del cañadón Catanlil.

Desde la desembocadura del río Chico , se continúa este complejo aguas arriba hasta Alamo Guacho ; es en esta región que el río Chico se ha excavado un lecho de cerca de doscientos metros , donde las paredes de pórfido

cuarcífero muestran los sucesivos niveles del río.

Al sud del paso Media Luna se encuentran tobas finas y arcillas tufáceas que contienen impresiones de Estherias bien conservadas y abundantes.

Aparecen pórfidos cuarcíferos entre Puesto Arévalo y Río Chubut y se extienden hacia el sude en la región entre el Río Chubut , Río Chico , lago Musters y Sierra Nevada.

En el centro del territorio de Santa Cruz , cubren grandes extensiones al norte de la confluencia del río Shehuen , con el río Chico de Santa Cruz , entre el Cerro 1º de Abril y el río Deseado.

Por último hay que mencionar la zona de pórfidos y porfiritas que se conocen en la región magallánica , donde separan el conjunto de rocas sedimentarias metamórficas , de la zona exterior de las mesetas . ( Quensel y Bonarelli ).

La tercera zona o sea la zona costanera del Atlántico es la menos extensa.

En algunos lugares , como en las regiones de Madryn y San Julián , las perforaciones realizadas han comprobado que se trata de capas muy espesas no habiéndose encontrado el basamento.

En la región del Río Chubut , incluyendo sus afluentes, parece que no cabe duda acerca de la conexión de los a-

floramientos costaneros , con los de las mismas rocas del interior.

Así lo han comprobado las investigaciones realizadas.

Entre los afloramientos de esta tercera zona podemos citar los siguientes :

Afloran primero en la bahía de San Matías , en Punta Pórfido y <sup>al Sur de</sup> Punta Atlas.

Windhausen se ocupa en uno de los trabajos ( 14 ) de los pórfidos cuarcíferos de Puerto Madryn.

Una ancha zona constituida por pórfido cuarcífero y sus tobas , se encuentra entre Punta Atlas y Matalinares , correspondientes al afloramiento de estas rocas en el interior a lo largo del río Chico. Wichmann (11)

Esta mole de pórfido cuarcífero , desaparece entre Cabo Arístozábal y Matalinares y aparece nuevamente en cabo Blanco , adquiriendo gran desarrollo en Deseado.

En cuanto al golfo San Jorge según Feruglio (16) es tá limitado al norte y al sud por dos grandes macizos de rocas porfíricas , que son en gran parte pórfidos cuarcíferos.

Wichmann (17) considera los pórfidos cuarcíferos de Puerto Deseado iguales a los que existen desde Punta Atlas hasta Malaespina y en el sud en el bajo de San Julián , y considera su edad como probablemente triásica.

El Dr. Pastore (18) se ocupa en uno de sus trabajos

de los pórfidos cuarcíferos de la cantera de Puerto Deseado , de los cuales hace un estudio detallado y hace notar su semejanza con las mismas rocas del territorio del Río Negro.

Por otra parte ya Darwin dió una descripción de los pórfidos cuarcíferos de estas regiones y en general de casi toda la Patagonia.

Después de Deseado la faja de pórfidos cuarcíferos sigue la costa con algunas interrupciones hasta bajo de Cabo Curioso y Bajo de San Julián. *y más al Sur?*

Al norte del " Salitral de Cabo Curioso " las tobas se elevan sobre el nivel del mar , alzándose los pórfidos hasta casi noventa metros de altura ( Wichmann 19 )

## LA EDAD DE LOS PORFIDOS Y PORFIRITAS DE PATAGONIA

En la Cordillera y región extrandina de Patagonia , las rocas porfíricas y porfiríticas , asociadas en varias regiones con keratófiros , constituyen juntamente con tobas aglomerados y otros derivados piroclásticos , el basamento de las series mesozoicas y terciarias . Conviene partir de este hecho cuando se trata de determinar la edad de las rocas efusivas , sobre todo si admitimos que estas son producto de un solo período de grandes erupciones .

Durante mucho tiempo solo se conocieron , por investigaciones petrográficas , las porfiritas y pórfidos que participan en la constitución de la cordillera patagónica y su prolongación en el arco de la cordillera magallánica y fueguina .

En la zona Andina de Patagonia , las porfiritas y pórfidos se presentan , como queda dicho , en la base de sedimentos marinos del jurásico y cretácico , pero en la parte sud de la zona , las relaciones de edad entre las rocas porfíricas y las series mesozoicas , aparecen a menudo borradas dentro de la estructura tectónica muy complicada ; en cambio en el flanco y la parte norte de la cordillera patagónica , estas relaciones son mas precisas . En esta parte se conocen desde las investigaciones efectuadas por los miembros de la comisión de límites argentina y la expedición de la Universidad de Princeton (21) varios

afloramientos de sedimento del jurásico y cretácico , muy ricos en fósiles .

Solo en pocos lugares ha sido estudiada la relación estratigráfica general que las series concordantes del jurásico y cretácico de la cordillera patagónica guardan con los pórfidos y las porfiritas .

Uno de los afloramientos conocidos desde hace mucho tiempo es el cerro Belgrano , situado al sudsudeste del lago Pueyrredón . Según Hauthal (22) las capas del cretácico inferior que incluyen además de restos vegetales y de reptiles , amonitas (23) y otros invertebrados marinos (21) reposan directamente sobre la serie de porfiritas y derivados que estamos considerando y cuya edad es difícil de determinar con exactitud , puesto que su basamento es desconocido . Con la misma dificultad se tropieza en otros lugares y por ello son divergentes las opiniones emitidas por diversos investigadores sobre la posición estratigráfica de las porfiritas y tobas que asoman en forma casi continua en la zona comprendida entre el lago San Martín y el Nahuel - Huapí .

Comparándola con la serie porfirítica de la cordillera principal de Mendoza y comarcas contiguas , especialmente el flanco pacífico de los Andes , la serie porfirítica de la cordillera patagónica ha sido referida ora al triásico ora al suprajurásico .

Según el bosquejo de las inmediaciones del lago San Martín publicado por Bonarelli y Nágera (24) la serie se dividiría en dos partes : una de las porfiritas supratriásica y otra la de las porfiritas del jurásico superior . No hay dato alguno que permita ratificar esta división que sin embargo no puede excluirse del todo , porque en la cordillera del Neuquén y mas al norte , en el lado pacífico de los Andes , la espesa serie de rocas porfiríticas , incluye rocas del triásico y de diferentes pisos del jurásico y cretácico .

Los sedimentos marinos de edad mesozoica , por lo general están limitados a la cordillera patagónica , magallánica y fueguina . Solo en la región del curso alto del río Sanguer y también un poco mas al norte, se conoce fuera de la Cordillera una espesa serie de sedimentos marinos y terrestres , alternantes , que representan gran parte del Liásico (1) (7) (26) . En el nacimiento del río Genua , la serie se completa hacia abajo por areniscas y otros sedimentos , que contienen , además de restos vegetales mal conservados , Estherias comparables a la Estheria Draparí de las capas de Stormberg de Sudáfrica . Bajo la serie liásica se encuentran pues estratos que pertenecen , en parte al rético y en parte probablemente al triásico superior. Un poco al oeste y mas cerca de la Cordillera , aflora una espesa serie que es

aún mas antiguas y se compone principalmente de rocas porfiríticas porfíricas , tobas y aglomerados . En la comarca del curso superior del río Senguer , río Genua y río Frías , resulta pues posible demostrar que por lo menos una porción considerable de las rocas porfiríticas que constituyen la larga zona señalada por Quensel en su mapa geológico entre el lago San Martín y el Nahuel - Huapi , tiene edad triásica .

Según las observaciones efectuadas últimamente por Ferruglie (8) , esta zona no termina cerca del lago San Martín como había supuesto Quensel , sino que sus rocas existen mas al sud en las proximidades del lago Viedma .

Pero la edad triásica de las rocas efusivas de estos afloramientos y la de los pórfidos del extremo sud de la cordillera patagónica y de su prolongación a través del estrecho de Magallanes y en la Tierra del Fuego , aún no ha sido comprobada definitivamente .

La geología de las cordilleras patagónicas , magallánica y fueguina , es relativamente poco conocida , y los estudios estratigráficos tropiezan con grandes dificultades , debido a lo complicado de la estructura tectónica , sobre todo en estos trechos donde en la constiución de la montaña entra , cerca de la zona de pórfidos , una espesa serie de sedimentos del cretácico superior .

En cambio resulta mucho mas facil averiguar la edad

de las rocas porfiríticas y porfíricas que asoman en gran extensión en la cordillera principal de la Gobernación del Neuquén y del sud de la provincia de Mendoza , rocas que constituyen el basamento de las series mesozoicas .

Hemos visto al considerar la extensión total de las rocas porfíricas en la Patagonia y su posible continuidad bajo la cubierta integrada por estratos mesozoicos y terciarios , que la región patagónica está vinculada a la cordillera principal de Mendoza , en lo que se refiere a la distribución de las rocas efusivas , por los afloramientos de pórfidos que se conocen en la porción sudoeste de la Pampa Central .

Broeber (20) ha publicado , en su estudio sobre la geología del Neuquén , un bosquejo de mapa , referente a la distribución de los diversos ciclos eruptivos del pérmico superior y mesozoico , en el cual señala la relación de los afloramientos de la Pampa Central con los de la cordillera principal de Mendoza .

Según este bosquejo , y el capítulo correspondiente del texto , las efusiones del magna porfirítico y porfírico de la Pampa Central se encontrarían dentro de una región paleogeográfica bien definida . Estarían separados de los afloramientos de Patagonia por la depresión geosinclinal de los tiempos mesozoicos , que coincidiendo <sup>con la dirección</sup> de los ríos Colorado y Negro , se intercala entre la antigua

masa continental de Brasilia y la de Patagonia. Las rocas porfíricas de la Pampa Central se encontrarían dentro de la zona de fuertes plegamientos que Keidel ha designado como "Gondwanides". (26)

En la prolongación hacia el noroeste y norte de esta zona , especialmente a ambos lados del río Mendoza , se conocen afloramientos de estas mismas rocas , las cuales abarcan gran extensión en los cordones de negranas orientales de la cordillera principal y se dilatan en dirección nordeste , al extremo meridional de la precordillera , ó sea la sierra de Uspallata . Groeber en el trabajo antes mencionado , sostiene la idea que las porfiritas y pórfidos , esparcidos por la parte sudoeste y occidental de la masa de Brasilia , proceden de efusiones del suprapérmico ó infratriásico , ó sea del primero de los ciclos eruptivos .

En cambio las porfiritas y pórfidos de Patagonia pueden referirse , siempre en opinión del mismo autor , a otro ciclo , el del triásico superior que tal vez se divide en dos subciclos : uno del triásico superior propiamente dicho y otro del rético infratriásico . Edad triásica tendrían sobre todo , los porfiritas y pórfidos que asoman delante de la base oriental de la cordillera patagónica y en la parte sud y oeste de la gobernación del Neuquén . En cambio los grandes afloramientos de la

región extrandina estarían formados por rocas del rético infraliásico entre las cuales el keratófiro cuarcífero sería un componente saliente . De esta región no formarían parte las tobas y aglomerados de porfiritas , pórfidos y keratófiros fuertemente plegados que salen al descubierto entre el curso medio del río Senguer y el meridiano del lago Musters , ya que según la exposición de Groeber , pertenecerían a la zona subandina de Patagonia , relacionada mas al norte , en Neuquen , a la cordillera principal .

Del ensayo sintético de Groeber se desprende otra conclusión importante . En Patagonia , las regiones que acabamos de considerar , no tienen relación con la zona de rocas efusivas que en el mapa de Quensel terminan en el lago San Martín , pero que en realidad se extienden mas allá del lago Pueyrredón hasta el lago Viedma . En el bosquejo de mapa aludido , se prolonga hasta mas al norte , en la larga zona de porfiritas de la falda chilena de los Andes , que según Groeber , señalaría otro ciclo eruptivo mas moderno : el del suprajurásico - infracretácico . Admitiendo esta interpretación , las rocas de la base oriental de la cordillera patagónica , podrían considerarse de la misma edad con ello volveríamos a la opinión ya emitida por Bonarelli sobre la edad de por lo menos una parte de las porfiritas que salen al descubierto en las

cercanías del lago San Martín .

En la falda chilena y partes contiguas del lado argentino de la cordillera principal , muchas de las porfiritas y derivados son del jurásico y cretácico inferior por la intercalación entre ellas de sedimentos fosilíferos de esta fecha . Pero en todas las demás regiones , donde según Groeber , se trataría de rocas de los ciclos pérmico - infratriásico , supratriásico y rético - liásico , se tropieza con grandes dificultades al tratar de averiguar con alguna certeza la edad de los pórfidos , porfiritas y keratófiros . Ninguna de estas clases de rocas está limitada a una determinada región ó zona , de manera que ninguna de ellas adquiere el carácter de un conjunto distintivo . Pero la dificultad principal consiste en que resulta casi imposible señalar el límite superior , y , más aún , el límite inferior , del intervalo de tiempo correspondiente al período de las grandes efusiones de que se trata .

De todo esto se desprende , que en toda la Patagonia , incluyendo la zona andina , resulta difícil determinar la edad de las grandes efusiones porfíricas , porfiríticas y keratófiras .

En general son muy escasos los restos fósiles dentro de las series consideradas . Sin embargo , fueron hallados en algunos lugares numerosos restos de Estherias .

En el cerro Cole - Niyen hay tobas que como queda dicho al tratar de los afloramientos de pórfidos cuarcíferos contienen impresiones mal conservadas de Estherias. Wichmann ( 11 ).

Al sud del paso Media Luna ( río Chico ) hay tobas y arcillas tufaceas que contienen impresiones de Estherias bien conservadas y abundantes . Wichmann ( 1927 )

En los testigos de una perforación en San Julián se encontraron Estherias que fueron estudiadas por primera vez por Delhaes ( 27 ) y que las identificó con las Estherias Mangaliensis Jones , y según Wichmann ( 19 ) su nombre debe ser Estheria Forbesi Jones .\*

En la región del río Genua , en la zona subandina del Chubut , entre río Senguer y río Chubut Keidel ( 1 ) encontró sedimentos con Estherias que colocó en la afinidad de Estheria Sowiana y Estheria Draperi Jones.

La presencia de este filópodo parece indicar que se trata , en lo esencial ó sea respecto al período principal de efusiones de rocas triásicas , en lo que se refiere a la región de las mesetas .

Otra dificultad para la determinación de la edad de estas rocas , estriba en la descripción todavía incompleta de las Estherias , hoy divididas en varios subgeneros , trabajo previo indispensable para los fines de la correlación estratigráfica con otras regiones , no solo de la

\* Pero hay entre las Estherias de la Patagonia otras especies, especialmente la Estheria Draperi, incluso quizá la Estheria Forbesi, como comprobó Keidel (1)

República Argentina , sino también del Brasil y Sudáfrica .

En la zona de aglomerados , keratófiros , cineritas , tobas de cristales , tobas de cenizas , dentro del codo del río Lenguar , es posible que las efusiones hayan continuado hasta el jurásico o mas tarde aún , pero lo peculiar de esta serie es que hasta ahora no se ha comprobado la presencia de Sotterias .

La determinación de la edad de estas series , ha sido complicada por la opinión de algunos investigadores de que esta serie no termina en el jurásico , sino que continúa hasta el cretácico posterior constituyendo el llamado piso chubutiano . Meruglio ( 28 ) ( 29 ) . Frengiella ( 30 ) .

## ESPESOR DE LAS CAPAS DE PORFIDO CUARCIFERO

El espesor de las capas de pórfido cuarcífero es en general muy grande como lo ponen de manifiesto las distintas perforaciones realizadas , por ejemplo :

En Camarones se perforó esta serie desde 3,70 metros hasta 918.20 metros, sin encontrar el límite inferior.

En San Julián en una perforación hecha en busca de agua potable ( Dirección General de Minas - Wichmann (19) se halló el pórfido cuarcífero a los 66,70 metros sin hallar el yacimiento habiéndose perforado 354,20.mts.

La Dirección General de Minas realizó perforaciones en Puerto Madryn , una de ellas en los años 1918 a 1919 , en la cual se perforó pórfido cuarcífero desde 189,01 metros , hasta 204,53 metros.

La segunda en los años 1927 a 1929 en el subsuelo del pueblo de Puerto Madryn , en la playa del golfo Nuevo , en la cual desde 134,20 metros , se perforó toda conglomerádica con fragmentos de pórfido cuarcífero , continuando con solo algunas interrupciones pórfido cuarcífero hasta 183,20 metros. Desde 229,75 metros hasta 603,68 metros la perforación continúa muy uniforme con un material que ha sido clasificado como porfirita cuarcífera , habiéndose interrumpido allí la perforación.

Dos muestras de esta perforación fueron estudiadas en la Dirección General de Minas . Una de ellas que lleva

el número 24 corresponde a una profundidad entre 150,50 y 153,30 metros :

" Caracteres : muy alterado . Fenocristales : mucha plagioclasa ácida , biotita transformada en parte en clorita , y pseudomorfosis de calcita según augita.

" Pasta alterada , sucia y confusa , con grandes y pequeños granos de cuarzo , caolín , óxido de hierro y columnitas de apatita , también incluida en los fenocristales."

La otra preparación lleva el número 36 y corresponde a una profundidad entre 167,70 y 170,68 metros :

" Caracteres : alterado. Fenocristales : cuarzo , plagioclasa ácida , feldespato potásico sin macla ó con cuadrado de microclino y biotita desferrizada y cloritizada casi completamente.

" Pasta muy fina alterada y completamente fluidal , encierra muchas masas granulares y alargadas por la fluidalidad. Se ven esvidades largas con relleno esférico lítico muy fino , sucio , impregnado de limonita."

De esta perforación he estudiado una muestra correspondiente a una profundidad de 156 metros y he encontrado los siguientes caracteres :

Macroscópicamente es una roca porfírica de color rosa grisáceo con algunas manchas oscuras , en la cual se destacan los feldespatos de color rosa claro y de formas

muy irregulares . No se distinguen fenocristales de cuarzo.

La preparación microscópica muestra la gran alteración de la roca.

Las secciones de plagioclasa ácida muy alteradas son generalmente de formas alargadas y en algunas regiones se entrecruzan en todas direcciones . Se caracterizan por la frecuencia con que presenten maclas combinadas .

Los feldespatos potásicos a menudo presentan la macla de carlsbad y están también muy alterados , lo que impide su reconocimiento , están caolinizados y presentan formación de sericita y pequeñas masas de clorita , lo mismo que las secciones de plagioclasa .

Del cuarzo solo han quedado unos restos pequeños y sin forma poliédrica .

La biotita muy abundante , conserva un leve pleocroísmo , algunos cristales se han cloritizado completamente y otros tienen birrefringencia muy fuerte por la deferrización y se ha formado óxido de hierro en granos que son muy numerosos .

La calcita en grandes masas muy frecuentes , se encuentra como relleno de infiltración .

La magnetita es abundante en cubos y octaedros algo destruidos , pero que todavía se pueden reconocer . Se presenta en algunos casos asociada a la biotita y es

probable que se haya formado a expensas de ella.

El óxido de hierro en granos es abundante .

La apatita es abundante en secciones alargadas y exagonales y tambien es frecuente como inclusion en los fenocristales , principalmente en la biotita .

El zircón en granos relativamente grandes es escaso .

La pasta devitrificada , con vidrio que se ha destruido es algo esferolítica , pues en algunas partes se pueden observar agrupaciones de microlitas radiadas ; el resto ha sido felsítico , es decir muy fino .

Es una pasta abundante y alterada , en la que se observan algunos agregados microcristalinos radiados .

En uno de los trabajos de Windhausen (14) figuran tres perfiles estratigráficos de sondeos en Puerto Madryn :

Uno de una perforación realizada por la Dirección General de Minas , y otros dos de perforaciones efectuadas por la Empresa del Ferrocarril Central del Chubut en las cuales aparece el pórfido cuarcífero a los 137 y 141 metros.

En la perforación de Cabo Curioso efectuada por la Comisión de Estudio de las Napas de Agua y Yacimientos Carboníferos se perforó pórfido cuarcífero desde 46,80 metros hasta 120 metros .

En la perforación de Cabo Curioso hecha por la Dirección General de Minas , de la cual no existe plano

de ubicación , se perforó esta serie desde 42,50 metros hasta 318,55 metros ( Wichmann (19)

Según Groeber (20) los pórfidos cuarcíferos alcanzan en la sierra de La Angostura de 400 a 500 metros de espesor y mas o menos la misma altura en Piedra del Aguila , donde no puede indicarse exactamente el espesor porque la parte inferior no es visible .

En una perforación efectuada en busca de petróleo , cerca del pueblo de Santa Cruz , se han encontrado las tobas del pórfido cuarcífero en cerca de 200 metros de profundidad.-

Pórfido cuarcífero microcristalino de color rojo ladrillo

2 Leguas al Norte de Valcheta

Río Negro

Wichmann 1914

Roca porfírica de pasta muy fina y compacta , de fractura casi concoidal de color rojo ladrillo . Contiene numerosos fenocristales de cuarzo , de gran transparencia algunos de los cuales miden hasta 3 mms. de largo .

Presenta numerosos poros y pequeñas cavidades , algunas ocupadas por materiales de alteración , pulverulentos , a veces blanquecinos y otras de color rojo vivo.

Al microscopio los fenocristales de cuarzo son redondeados , con senos de corrosión magnética , ocupados por la pasta microcristalina de la roca ; algunos presentan inclusiones de aristales negativos. Un ejemplo es el que se vé en la figura 1 . Es un cristal de cuarzo exagonal , con los bordes redondeados . El corte microscópico ha resultado como indica la traza A - B de la figura 2 , y ha

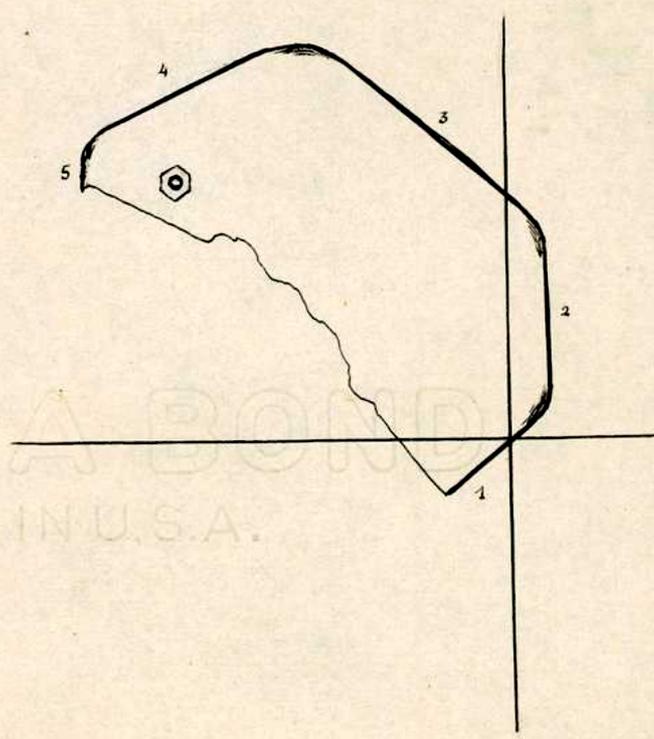


FIG. 1

DURA BOND  
MADE IN U.S.A.

quedado una inclusión de un cristal negativo exagonal ,  
cuyos bordes son rigurosamente paralelos a los del cuarzo y que contiene gas y una gotita de líquido , ( se cree que ambas son estados del anhídrido carbonico ) .

No se reconocen cristales de feldespatos ni minerales ferromagnésicos .

Se ven algunas cavidades dejadas por cristales que ya no se reconocen , algunas parecen que han sido de hornblenda y otras están rellenas por una pasta felsítica de cuarzo y feldespato .

La pasta es microcristalina , abundante y está constituida por un conjunto confuso de corpúsculos birrefringentes mal limitados , estando toda la masa llena de partículas pardas de óxido de hierro .

Se trata de un pórido cuarcífero microcristalino .

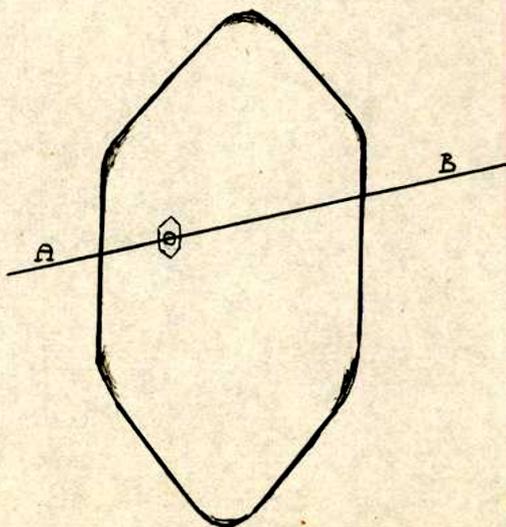


FIG.2

## PORFIDO CUARCIFERO - SIERRA GRANDE

## RIO NEGRO

Col . R . Wichmann - 1926

---

Microscópicamente el cuarzo de los fenocristales , es de bordes irregulares , en algunas partes casi completamente redondeados , muy corroídos , y contienen senos de corrosión magmática , muy profundos , y abundantes , rellenos por la pasta esferulítica de la roca .

Se observan también fenocristales de un mineral de índice de refracción menor que el del bálamo , que se pueden identificar con ortosa y presenta cavidades ocupadas por plagioclasas que después se alteraron mucho .

En general el feldespato se presenta muy alterado , caolinizado , en fenocristales destruidos con impregnación clorítica , y presentan escamas muy birrefringentes de sericita .

La biotita , relativamente abundante , algo pleocrítica , contiene mucho hierro , está muy alterado y presenta algunos exágonos casi perfectos . En algunos casos está asociada al cuarzo y al feldespato .

La magnetita forma áreas irregulares , relativamente grandes , raramente de formas poliédricas .

La apatita es muy abundante en columnas y secciones exagonales . Se halla regularmente distribuida en la

pasta y es frecuente como inclusión en los fenocristales .

Contiene algunos prismas de zircón y titanita en cristales idiomorfos .

La pasta está formada <sup>casi</sup> en su totalidad por esferulitas imperfectas , activas a la luz polarizada y que dan la cruz de sombra cuando se cruzan los nicoles . En partes la pasta revela también la estructura microcristalina . Está toda manchada por granos de óxido de hierro de formas muy irregulares .

La muestra es un pórfido cuarcífero microcristalino.

( Lam.: I    figs.: 1 - 2 )

PORFIDO CUARCIERO CON BIOTITA Y HORNBLENDA -

ARROYO TRINETA .

RIO NEGRO.

Wichmann 1923.-

---

Roca de color gris pizarra muy oscuro , de pasta mas bien fina , en la que se hallan diseminados fenocristales de feldspatos de color blanco - rosado , cuyos tamaños muy variables llegan a más de cinco mm. y minerales oscuros abundantes entre los cuales sobresalen manchas verdes de hornblenda .

Se reconocen tambien a simple vista los cristales de cuarzo , bastante mas pequeños y menos abundante que los de feldspatos .

El microscopio deja ver el alto grado de alteración de la roca .

Los fenocristales de cuarzo son de forma muy irregulares , y tamaños variados algunos se han redondeado completamente , los senos de corrosión magnética no son muy frecuentes .

La hornblenda es abundante .

Algunas secciones presentan bien visibles la macia paralela al primer pinacoide .

Su ángulo de extinción  $\gamma$  : C  $\approx$  aproximadamente 20 grados , se trata por lo tanto de hornblenda co

mán de color y tintes de pleocroísmo verdes .

Algunos cristales de hornblenda están incluidos en los de cuarzo .

Algunas secciones del anfíbol , se han transformado en epidoto ( pistacita ) y también se han elotitizado y presentan masas de escamitas de clorita en disposición céntrica radiada .

Los fencristales de feldspato , aparecen en general muy alterados , con formación de caolín y sericita . Se observan secciones de plagioclasa zonal y otros que presentan asociadas las maclas del periclino , de la albita y de carlsbad .

Las secciones que son perpendiculares a  $\alpha$  , tienen con dirección de vibración de la luz paralela a  $\alpha'$  un ángulo de extinción , medido desde la traza de M , de  $\pm$  8 grados , lo que indica que pertenece a una oligoclasa con 26 % de anortita .

Presenta restos muy alterados y deformados de biotita , con formación de clorita , estos restos están curvados lo que parece indicar que la roca ha sufrido compresiones .

Solo muy raramente se observan secciones levemente pleocroicas . La magnetita es abundante , se presenta en cubos , octaedros , combinaciones de las dos formas ó en granos diseminados en toda la roca , y con frecuencia in-

cluida ó asociada a la biotita y la hornblenda , a expen-  
sas de las cuales probablemente se haya formado .

Como minerales accesorios :

Apatita , muy abundante en secciones alargadas y  
exagonales , en algunos casos muy grandes ; se presenta tam-  
bien como inclusión en la hornblenda .

Tambien es mas ó menos abundante el zircón en for-  
ma generalmente de prismas asociados a la magnetita .

Por último , titanita en cristales idiomorfos .

La pasta no muy abundante es microcristalina en al-  
gunas partes , en otras granofinica ( a veces radiada ,  
otras plumosas y hasta esferolítica ) Es una pasta sucia ,  
alterada , con granos de cuarzo de formas muy irregulares  
y de tamaño variados.

La roca es un nórfido cuarcífero microcristalino  
( Lam. II - Fig. 1-2 )

PORFIDO CUARCIFERO - C<sup>o</sup> CALMAHUISA

RIO NEGRO

1933 - R. Wichmann

---

Roca porfírica , de pasta fina , de color pardo - rosado , en la que se destacan fenocristales de feldspatos rosados claros mas ó menos uniformemente repartidos, abundantes , y de tamaños variados ; y cristales de cuarzo bien visibles y de gran transparencia . Se observan tambien manchas rojo - pardas , aisladas , que parecen de impregnación ferruginosa .

En cortes <sup>de las feldspatos?</sup> microscópicos , los fenocristales de plagioclasa , frecuentemente idiomorfos , se presentan maclados según las leyes de la albita y del periclino , asociadas a menudo con la macla de carlsbad .

Algunas secciones contienen un relleno de infiltración de calcita , y están en general manchados con óxido de hierro .

Las secciones de feldespato potásico , muy alteradas y manchadas , se presentan a menudo en individuos idiomorfos , frecuentemente maclados . Están casi completamente caolinizados y contienen tambien rellenos de calcita.

El cuarzo de los fenocristales es de formas muy irregulares y de bordes redondeados . Son cristales abundantes , de tamaños variados y presentan grietas muy an-

gostas y largas , rellenas por pasta de la roca , lo cual quiere decir que la rotura es muy antigua es decir anterior a la completa consolidación .

La biotita , idiomorfa es de color parduzco , corresponde a las manchas que pueden observarse en la roca a simple vista .

Se presenta en hojas , muy alterada , en parte transformada en muscovita . El fenómeno de resorción es en ella muy frecuente . Muchas secciones presentan los bordes ennegrecidos por la formación de magnetita , la cual se puede observar tambien en muchos puntos centrales . Generalmente conserva un resto de pleocroísmo .

La magnetita se presenta en cubos y formando secciones grandes , irregulares , y una parte de ella parece formada a expensas de la biotita .

La pasta , poco fresca y abundante es microcristalina , pasando a felsítica , contiene un poco de vidrio intersticial , mucho óxido de hierro en granos , diseminado por toda la roca , y granos de cuarzo de formas irregulares . La calcita se halla en la pasta como relleno intersticial y ocupando cavidades dejadas por minerales que no se pueden reconocer . Conviene para esta roca la denominación de pórfido cuarífero microcristalino .

PORFIDO CUARCIFERO - Cº CALMAHUIA .

RIO NEGRO 1923

Dr. Wichmann

---

Su composición es igual a la anterior .

La biotita con los mismos caracteres es mas abundante .

Son mas grandes algunas secciones de plagioclasa finamente macladas .

Se observan fenocristales de cuarzo con senos de corrosión magmática .

Se trata como en el caso anterior de un porfido cuarcifero microcristalino .

( Lam.: III figs.: 1 - 2 )

4

PORFIDO CUARCIFERO CON FENOCRIETALES DE SANIDINA TABULAR  
LAGUNA DE LA TAPERA , AL N. N. O. del C° DOBLE  
Dr. Wichmann - 1923

---

Macroscópicamente es una roca porfírica , de color rojizo , de pasta fina .

Los fenocristales de feldespato , de color rosa claro , son abundantes en general de hábito tabular . Se destacan además fenocristales de cuarzo y algunas manchas pequeñas y oscuras .

Microscópicamente , los fenocristales de feldespatos se presentan con alto grado de alteración , son de formas muy irregulares , completamente caolinizados , y contienen también escamitas muy birrefringentes que se podrían identificar con sericita , y en general están manchados por óxido de hierro . En algunas secciones la alteración es tan grande que casi se confunden en la pasta .-

No se observan secciones de plagioclasas macladas.

El cuarzo de los fenocristales es de bordes muy irregulares , en parte redondeados y con numerosos y profundos senos de corrosión magnética rellenos con la pasta microcristalina de la roca , presentandose algunos cristales bipyramidados , característicos de los porfidos cuarcíferos .-

Pueden reconocerse algunos restos de biotita alterada , que conserva un leve pleocroísmo . Algunas secciones han perdido totalmente el hierro y en otras se ha formado magnetita . Solo muy raramente se encuentra incluida en los feldespatos .-

Como minerales accesorios se pueden citar la magnetita que está bordeando ó rellenando cavidades dejadas por minerales que ya no se pueden reconocer . Algunas secciones tienen cavidades que ha rellenado la pasta de la roca , otras tienen contornos poliédricos , pero la mayor parte de sus granos , que son relativamente abundantes , tienen formas irregulares , de tamaño variable y están diseminados por casi toda la roca .-

La pasta es microcristalina y presenta como relleno intersticial pequeñas y numerosas masas de calcita y numerosos granos de cuarzo de forma muy irregular .-

Conviene para esta roca la denominación de pórfido cuarcífero microcristalino .-

PORFIDO ROJO , RICO EN CUARZO CON PASTA FLUIDAL .

PAJA ALTA .

RIO NEGRO .

Wichamun 1924 .

Es un pórfido de color rojo - rosado , de pasta fina y fluidal que envuelve núcleos formados por los fenocristales . La roca es algo esquistosa y se rompe siguiendo la fluidalidad . Los fenocristales de cuarzo no muy abundantes , se distinguen a simple vista .

El corte microscópico muestra fenocristales de cuarzo de bordes irregulares , redondeados , con zonas de corrosión magnética , algunos bastante profundos y siempre rellenos por la pasta microcristalina de la roca ; tienen formas muy variadas , a menudo triangulares .

Las secciones del feldespató potásico están muy alteradas y destruidas , algunos fenocristales permiten reconocer la macia de carlsbad , pero son cristales poco frescos , caolinizados , con formación de sericita y manchados con óxido de hierro , y en algunos casos contienen inclusiones de biotita alterada .

Las secciones de plagioclasa , son igualmente poco nítidas , destruidas , muy alteradas , pero permiten reconocer algunos individuos maclados de acuerdo a la ley de la albíta y que presentan en algunos casos macias combinadas . En secciones perpendiculares a  $\alpha$  , con di-

receión de vibración de la luz paralela a  $\alpha'$  , el ángulo de extinción medido desde la traza de M es igual a  $\pm 8^\circ$  , valor que indica , que pertenecen a una oligoclase con 26 % de anortita .

Como componente fémica figuran restos raídos de una biotita , que conserva un leve pleocroísmo , y en la que es frecuente el fenómeno de resorción ferrífera .

El óxido de hierro es abundante y sus granos manchan toda la roca . Se observan algunas secciones toscamente cuadradas de magnetita , la cual está también rellenando cavidades dejadas por minerales que no se pueden reconocer . El zircón en granos es escaso .

La pasta es microcristalina , llena de pequeños cristales de cuarzo , dispuestos siguiendo la fluidalidad y en algunas regiones existe corriente fluidal .

Puede observarse en la pasta una especie de disposición céntrica radiada que se hace visible por las orientaciones de la extinción . En efecto , se nota sobretudo en ciertas partes , la formación de numerosas esferolitas , constituidas probablemente por individuos de cuarzo y feldspato alternados que no se pueden reconocer , activos a la luz polarizada y que dan la cruz de sombra , cuando se cruzan los nicoles . Se observan además algunos agregados microcristalinos radiados .

La roca es un pórfido cuarcífero microcristalino .  
( Lam.: IV figs.: 1, 2 )

Pórfido cuarcífero - 3 leguas al N.O. del Cañadon  
Blancura al S. del Rio Limay.

Rio Negro

1922 Wichmann

-----  
Es un pórfido de pasta fina en la que se destacan cristales de cuarzo muy grandes, de hasta más de un centímetro de largo.- Se distinguen además minerales oscuros relativamente abundantes.-

En la preparación microscópica aparecen los fenocristales de feldespatos muy alterados en caolín y sericita.-

Las secciones de plagioclasa finamente macladas, contienen masas de escamitas radiadas de sericita.

En secciones perpendiculares a  $\alpha$  con dirección de vibración de la luz paralela a  $\alpha'$ , el ángulo de extinción medido desde la traza de M, es igual a  $6^\circ$ . Este valor corresponde a una oligoclasa con 25 % de anortita. Son secciones que presentan con frecuencia maclas combinadas, y presentan lo mismo que los fenocristales del feldespato potásico masas pequeñas de calcita.-

El cuarzo se presenta en cristales muy grandes, de bordes irregulares, a menudo redondeados y con numerosos y profundos senos de corrosión magnética

rellenados por la pasta de la roca.-

La bitita es abundante , sus secciones son de tamaño muy variado , contiene mucho óxido de hierro en granos y está en general completamente cloritizada. Es común como inclusión en los feldespatos.

La magnetita forma masas generalmente irregulares y en algunos casos poliédricos , en granos de tamaños variados , está diseminada por toda la roca.- El epidoto , no muy abundante , se encuentra como accesorio.

La pasta contiene masas pequeñas de clorita. La disposición radiada es bien visible aún sin cruzar los nicoles. Son frecuentes las asociaciones granoféricas , sirviendo como centro de agregación fenocristales de cuarzo y feldespato.

Conviene para esta roca la denominación de pérfida cuarcífero granoférico.

PORFIDO CUARCIFERO - TIERRA COLORADA AL SUD DE SAN ANTONIO  
RIO NEGRO

1926 - Dr. Wichmann

---

La roca muestra N° 1597 es de color rojizo , de pasta fina y porosa , con cavidades rellenas en algunos casos por materiales de alteración .

Está muy alterada y contiene numerosos cristales de cuarzo de diversos tamaños .

En la preparación microscópica se reconocen los siguientes minerales : cuarzo , ortosa , biotita , óxido de hierro y apatita .

La ortosa es abundante , en cristales relativamente grandes , de bordes frecuentemente irregulares . En secciones generalmente rotas , destruidas y en algunos casos solo han quedado restos pequeños . Presentan en algunos casos la macla de carlsbad .

No se observan secciones de plagioclasas macladas .

El cuarzo de los fenocristales , de formas muy irregulares y tamaños variados , a menudo muy grandes , es abundante y presenta senos de corrosión magnética rellenas por la pasta de la roca .

La biotita se presenta en hojuelas netamente pleocrásicas y en algunos casos están un poco curvadas . Son

cristales relativamente pequeños , distribuidos mas ó menos regularmente . Algunas secciones contienen granulaciones de óxido de hierro , que en algunos casos se ha localizado en los bordes . Se puede reconocer tambien aunque mas raramente un producto verde de clorita .

La magnetita en cubos casi perfectos es abundante , pero tambien forma masas irregulares .

La apatita es abundante en columnas y tambien en secciones exagonales .

La pasta alterada , está sembrada de granulaciones de óxido de hierro , el cual está tambien bordeando cavidades .

Es una pasta relativamente abundante con manchas pardas y rojas de oxidación .

Los fenocristales de cuarzo y feldespatos y principalmente sus fragmentos angulosos y de tamaño variable , son abundantes y dan a la roca un aspecto de brecha .

La estructura es granofírica y en algunas regiones es bien visible la disposición radiada .

La roca es un pórfido cuarcífero granofírico .

Preparación N° 1753

Cel . R. WICHMANN - PORFIDO CUARCIFERO GRANOFIRICO CON  
E. FEROLITAS .

PAJA ALTA - VALCHETA .

---

La roca muestra N° 1753 es de color gris muy oscuro ligeramente azulado , de pasta muy fina y compacta, pero llena de masas blancas esféricas de estructura radial que están formadas de una materia pulverulenta debida a la fuerte caolinización , y en cuyo punto central se ven generalmente pequeños granos de cuarzo .

En efecto el corte microscópico permite ver el alto grado de alteración de los feldespatos los fenocristales no muy abundantes están casi totalmente caolinizados , y en algunos se ven rellenos de ágata , y formación de sericita . Las secciones de plagioclasa con sus macias características son muy escasas , y están generalmente asociadas a la ortosa .

Los Fenocristales de cuarzo , mas bien escasos están muy corroídos y son de formas caprichosas , muy irregulares ; algunos bipiramidados .

Las masas radiales son agregados granofíricos de cuarzo y feldespato potásico , que tienen una estructura plumosa divergente y forman asociaciones características , sirviendo como centro de agregación fenocristales de cuarzo; en la forma que indica la lam.: V figs.: 1 y 2 .-

Casi toda la masa está constituida por un agregado granofírico , silicificado , pudiendose observar tambien sílice que alterna con feldespatos caolinizados , y masas constituidas por ópalo , y en parte manchada por impregnación de óxido de hierro .

Todo esto hace suponer que el proceso de formación ha sido el siguiente :

1º) Formación del agregado granofírico , con mayor riqueza de sílice alrededor del cuarzo y formación del ópalo .

2º) Alteración caolínica e impregnación por agua ferruginosa .

Como minerales accesorios escasos granos de zircón.

Conviene para esta roca la denominación de pórfido cuarcífero granofírico .

( Lem.: VI figs.: 1 y 2 ) .

114

PORFIDO CUARCIFERO DE PASTA GRANOFIRICA .  
BAJO DE VALCHETA , SEIS LEGUAS AL NORTE DE VALCHETA .  
RIO NEGRO

Wichmann 1914

---

Macroscópicamente es una roca porfírica de pasta fina , muy alterada y con numerosos cristales de cuarzo .

Al microscopio , se pone de manifiesto la alteración de la roca que es muy grande .

Las secciones de feldespatos están casi completamente destruidas . Sin embargo a pesar de la alteración se pueden reconocer algunos fenocristales de plagioclasa , muy grandes , maclados de acuerdo a la ley de la albita , y en algunas de ellas reunidas las macetas de la albita y del periclino .

El ángulo de extinción en los individuos cortados perpendicularmente a  $\alpha$  , con dirección de vibración de la luz paralela a  $\alpha'$  es igual a  $+ 8^\circ$  a contar desde la traza de M . Este valor indica que se trata de una oligoclasa con 26 % de anortita .

Los feldespatos están en general alterados en caolín y sericita .

Los fenocristales de cuarzo muy abundantes , presentan profundos senos de corrosión magnética , caracterís-

ticos de los pórfidos cuarcíferos , rellenados por la pasta de la roca . Tienen en general los bordes redondeados .

Hay fenocristales de cuarzo y feldespatos que sirven de centro a asociaciones granofíricas .

Contiene también óxido de hierro que parece estar rellenando el hueco dejado por cristales de minerales que ya no se pueden reconocer .

Presenta algunos restos raídos de biotita muy alterada , en parte cloritizada y en parte desferrizada , con birrefringencia de mica descolorada .

Como accesorios : apatita escasa y algunos granos de zircón .

La pasta es abundante , sucia y alterada . Contiene granos de cuarzo de formas irregulares y de distintos tamaños , algunas secciones pequeñas de feldespato y mica , y numerosos granos de óxido de hierro .

La estructura es granofírica con esferolitas . La disposición radiada es visible aún sin cruzar los nicoles .

Se trata de un pórfido cuarcífero granofírico y como variedad de la estructura granofírica , es micropegmatítico muy fino .

Nº 1616

PORFIDO CUARCIFERO - MOSQUINEO - RIO NEGRO - AL PREDEL  
ANCON GRANDE EN EL CAMINO DEL NAHUEL - NIYEU .

---

La muestra roca Nº 1616 es de color gris oscuro , casi negro , con un ligero tinte violáceo con manchas mas claras , que forman aureolas alrededor de los fenocristales de feldespatos que son de color casi blanco .

La pasta es muy fina , compacta y no se distinguen cristales de cuarzo .

Al microscopio aparecen los feldespatos potásicos relativamente abundantes , en general de formas irregulares que presentan grietas irregulares que hacen suponer que se rellenaron por embebición .

Las plagioclasas se presentan finamente macladas , en cristales rotos . En general todos los feldespatos están alterados .

El cuarzo no es frecuente . Sus formas son muy corroídas y solo han quedado restos pequeños de formas irregulares . Contiene escasos granos de magnetita idiomorfos .

El óxido de hierro se encuentra en granos diseminados en casi toda la pasta , forma tambien esqueletos con raquis que parecen tener tendencia a desarrollar la forma cúbica .

Solo muy raramente se observan granos de zircón .

En algunas partes la pasta es de apariencia microcristalina , pero presenta una división perlítica , lo cual quiere decir que hay vidrio intersticial que ocasionó esa división perlítica por enfriamiento .

En otras partes la pasta presenta unas formaciones plumosas granofíricas . Estas formaciones plumosas se han concentrado en algunas partes de la pasta donde la alteración es mas grande , como <sup>es</sup> mayor el contenido de vidrio y se han teñido de color pardusco por el óxido de hierro y han dado lugar a algunas formaciones esferulíticas .

En algunos casos estas formaciones plumosas , forman alrededor de los feldespatos una doble aureola , una mas oscura , más pigmentada y otra mas clara .

Se observan tambien agregados microcristalinos radiados .

Se trata de un pórfido cuarcífero vitrofiriso .

( Lam.: VII      figs.: 1 y 2 ).

PORFIDO CUARCIFERO - UN POCO AL SUD DE MENCUE .

RIO NEGRO

Col . : Windhausen 1919

---

Es un pórfido de color gris muy oscuro algo violáceo , con manchas mucho mas claras , que son formaciones algo pulverulentas , observandose tambien fenocristales de feldespatos , de brillo vítreo . Es de pasta muy fina y compacta .

Microscópicamente se observan feldespatos potásicos con la macla de carlsbad y plagioclasas finamente macladas. En este corte microscópico , las plagioclasas no tienen secciones adecuadas para medir el ángulo de extinción y todos los valores obtenidos son defectuosos , por lo cual no ha sido posible determinar su composición .

El cuarzo no es abundante . Sus formas son muy corroídas y los restos que han quedado son pequeños .

La hornblenda , no muy abundante se presenta en restos que conservan la forma característica de sus secciones y en parte los trazos de sus clivajes .

Como mineral accesorio , contiene algunos prismas de titanita .

La pasta presenta vidrio intersticial , es granofílica , plumosa , con corpúsculos de óxido de hierro muy abundantes .

Las masas plumosas se han concentrado en algunas regiones de la pasta , donde la alteración es mayor , como es mas grande tambien el contenido de vidrio y se han teñido de color pardo por el óxido de hierro , dando lugar además a algunas formaciones esferolíticas .

Se observa tambien una división perlítica , que ocasionó el vidrio intersticial por enfriamiento .

Conviene para esta roca la denominación de pórfido guercífero vitrefírico .

PORFIDO CUARCIFERO - TAPILIHUQUE

RIO NEGRO

1923 - Dr. Wichmann

---

La roca es un pórvido cuarcífero de color gris-résado , de pasta fina . Está sembrada de fenocristales de cuarzo alargados , muy grandes , en algunos casos de mas de un centímetro de largo . Se destacan tambien cristales de feldespatos , de menor tamaño que los de cuarzo y algunas manchas oscuras . Son relativamente frecuentes , pequeños poros y cavidades que en algunos casos están rellenos por materiales pulverulentos de alteración .

Al microscopio los fenocristales de feldespatos aparecen muy alterados , manchados y en general destruidos . En algunas secciones la alteración se ha localizado en los bordes , lo cual parece indicar que ella sea debida a reacciones químicas de la pasta en el fenocristal .

Solo muy raramente se observan algunas secciones de plagioclasas macladas . Los fenocristales de cuarzo son abundantes , muy grandes , de bordes irregulares y contienen a menudo senos de corrosión magnética rellenos con la pasta de la roca e inclusiones de cristales negativos con burbuja .

La biotita muy alterada , presenta algunas secciones con pleocrésimo bien visible .

Aparece alterada en muscovita y muy manchada de

óxido de hierro . El fenómeno de resorción ferrífera es en ella muy frecuente .

Como accesorios presenta cristales de magnetita que forma áreas irregulares ó toscamente cuadradas y apatita , en columnitas , agujas y secciones exagonales , no muy abundantes .

La pasta abundante , tiene manchas pardas de impregnación ferruginosa , numerosos granos de óxido de hierro y de cuarzo de formas irregulares . Contiene microlitas abundantes y vidrio algo escaso .

La estructura es microlítica-vitrofirica .

Alrededor de los cristales redondeados de cuarzo se nota un poco de fluidalidad .

PORFIDO CUARCIFERO - SIERRA COLORADA  
RIO NEGRO .

193 Dr. Wichmann

---

Roca porfírica de color rosa-pardusco , con manchas mas claras que corresponden a los feldespatos . Son perfectamente visibles los cristales de cuarzo muy abundantes y de tamaños variados . Observandose además algunos minerales oscuros .

En la preparación microscópica aparecen los feldespatos muy alterados , con formación de sericita y esolín y en parte cloritizados . Son en general de formas irregulares , solo muy raramente idiomorfos , de algunos solo han quedado restos pequeños y angulosos .

En algunas plagioclasas se pueden distinguir las maclas de la albita . Son generalmente secciones pequeñas, correspondiendo las secciones mayores a los feldespatos potásicos .

El cuarzo de los fenocristales , que es muy abundante , presenta casi siempre sus contornos redondeados y muestra con frecuencia senos de corrosión magnética , rellenos por la pasta de la roca . Se presenta aunque muy raramente asociado a los feldespatos .

Como componente félica figuran los escasos restos de una biotita , muy alterada que ha perdido parte del

hierro , el cual se ha localizado en los bordes . Tiene birrefringencia de mica descolorada , se presenta en láminas alargadas , algunas secciones están dobladas , lo que parece indicar que la roca ha sufrido compresiones . En algunos casos se ha formado un poco de clorita .

El óxido de hierro forma algunas masas grandes de formas poliédricas . Algunas secciones presentan cavidades que ha ocupado la pasta de la roca , son secciones un poco corroídas . Es frecuente la magnetita en pequeñas masas de formas irregulares , como inclusión en los feldespatos potásicos .

El epidoto está como mineral accesorio , en granos relativamente abundantes .

También contiene apatita en agujas y secciones octogonales , generalmente incluida en cuarzo ó feldespato y mas raramente en la biotita .

La pasta contiene vidrio abundante , y granos de cuarzo de formas irregulares , y presenta manchas pardo-rojizas de impregnación feruginosa .

La fluidalidad es bastante visible , y en algunas partes existe corriente fluidal .

Se observan también agregados microcristalinos radiados . La roca es un pórfido cuarcífero , que podría llamarse toba de erupción pues se observa en la pasta una asociación brechosa .

PORFIDO CUARCIFERO - SIERRA COLORADA .

RIO NEGRO

Dr . R . Wichmann

---

Roca muy alterada con gran cantidad de óxido de hierro lo cual se pone de manifiesto al estudiar el corte microscópico .

Los fenocristales de feldespato están muy alterados , en parte caolinizados y en parte transformados en sericita y en general están manchados de óxido de hierro , se nota además que han sufrido compresiones , lo cual facilitó la alteración .

Los fenocristales de cuarzo presentan los senos de corrosión magnética rellenos por la pasta esferulítica de la roca . Algunos cristales están tan corroídos que solo han quedado unos restos pequeños , de contornos cóncavos .

La biotita está muy alterada en algunas partes completamente transformada en muscovita , en otras la alteración no es tan completa pues se nota un poco de pleocroísmo y en algunos cristales se vé que perdió gradualmente el hierro , como puede observarse perfectamente en uno que está como inclusión dentro de un feldespato , que a su vez tiene una inclusión de apatita .

La magnetita se presenta en lindos cristales con formas combinada de cubos y octaedros y también en separadas

las dos formas . Como minerales accesorios : Columnitas de apatita y algunos granos de zircón .

Alrededor de los granos se pone de manifiesto la fluidalidad de la pasta, la cual es de grano fino y contiene microcristales , muchas granulaciones , algunas micro-litas y vidrio intersticial .

La estructura está entre microfelsítica y vitrofí-rica .

Es un pórfido cuarcífero , que podría llamarse toba de erupción , esta interpretación tendría su fundamento en que los cristales de cuarzo y feldespatos y principal-mente sus fragmentos angulosos y de tamaño variable son tan abundantes que dan a la roca un aspecto de brecha .

( Lam.: VIII figs.: 1 - 2 )

Nº 25 , con corte  
PORFIDO CUARCIFERO - SIERRA COLORADA .

RIO NEGRO

Dr. Wichmann 1923

---

Macroscópicamente es una roca porfírica , de color pardo , con feldespatos abundantes no muy grandes y en general repartidos regularmente . Es rica en cuarzo ; presenta manchas rojas de oxidación y algunas minerales oscuros .

En láminas microscópicas , se distinguen fenocristales de feldespatos , cuarzo y biotita , además óxido de hierro , apatita , zircón , epidoto y mucho vidrio .

Los feldespatos en general con alteración caolínica, presentan también formación de sericita , algunos tienen fisuras ó grietas alargadas rellenas por material sericítico , observándose también masas de clorita .

Las plagioclasas presentan las maclas características de la albita y del periclino . Las medidas del ángulo de extinción en secciones normales a  $\alpha$  , con dirección de vibración de la luz paralela a  $\alpha'$  , tomadas a contar desde la traza de M , dan un valor de  $+ 12$  grados , valor que corresponde a una oligoclasa con 28 % de anortita .

Algunos feldespatos potásicos que no se pueden determinar por su gran alteración , presentan la macla de carlsbad . El cuarzo de los fenocristales a veces muy gran

des , es de bordes irregulares , corroídos y con senos de corrosión magnética .

La biotita que en algunas secciones conserva un leve pleocroísmo , tiene generalmente birrefringencia de mica descolorada . El óxido de hierro se presenta en secciones poliédricas . El epidoto se encuentra como mineral accesorio .

El zircón en granos escasos , a veces asociado a la magnetita , lo que hace suponer que ambos provienen del primer momento de la consolidación . La apatita se presenta en secciones hexagonales y en columnas .

La pasta , no muy abundante , contiene mucho vidrio y presenta fluidalidad bien visible , observándose algunos agregados microcristalinos radiados .

La roca es un pérfido cuarcífero , en el cual la pasta presenta una asociación brechosa , contiene fragmentos angulosos y de tamaños variados de cuarzo y feldespato , por lo cual podría llamarse toba de erupción .-

PORFIDO CUARCIFERO AL ESTE DE NAHUEL - NIYEU .-

RIO NEGRO

F . C. Pat . Col . : Ltorpenbeck

---

Es una roca porfírica , de color pardo , de pasta muy fina , que se halla sembrada de fenocristales de feldespatos , a menudo de contornos poliédricos , y de cristales de cuarzo muy numerosos , ambos se hallan repartidos en forma mas o menos regular . Se destacan tambien algunos minerales oscuros .

En la preparación microscópica se pone de manifiesto la gran alteración de los feldespatos , que están muy caolinizados .

Algunas secciones del feldespato potásico , se presentan corroídas y con la alteración localizada en los clivajes , es una alteración que no permite su identificación .

En general las secciones de plagioclasa , finamente macladas , se presentan muy destruidas , de formas irregulares algo caolinizadas y raramente se observa una estructura zonal .

En algunas secciones se notan pequeñas masas de calcita , que por la naturaleza de plagioclasas, es decir su poco contenido de anortita es probable que sea debida a formaciones secundarias .

Los fenocristales de cuarzo , son de bordes muy

irregulares , y de algunos han quedado restos pequeños .  
Se observan los característicos senos de corrosión magnética .

La biotita está muy alterada .

La clorita muy abundante , está como material de alteración de otro mineral que es probablemente la misma biotita .

Como accesorios :

Mucha magnetita de contornos poliédricos y en masas grandes .

Apatita abundante y algunos granos de zircón .

Contiene además un mineral , que por la forma de la sección que es igual a la del 2º pinacoide del epidoto con ocho lados , por la birrefringencia , y por la interferencia un poco pálida , tiene la apariencia del epidoto ; pero el signo óptico es positivo , el ángulo  $2V$  es muy agudo , no presenta clivajes visibles , ni pleocroísmo , cualidades por las cuales no puede ser epidoto común , ni zoisita , ni ortita . Debido a que el corte microscópico presenta una sola sección de este mineral , no ha sido posible identificarlo .

La fluidalidad de la pasta es bien visible , observándose también asociaciones esferolíticas y asociaciones granofíricas que constituyen una gran parte de la pasta pero no toda , porque entre ellas hay partes de pasta

microcristalina y también agregados microcristalinos .

La roca es un pórfido quarcífero fluidal que podría considerarse toba de erupción , esta interpretación tendría su fundamento en la asociación brechosa de la pasta , en la que están incluidos numerosos fragmentos de cuarzo y feldespatos .- ( Lam. IX Fig. 1-2 ) .-

PORFIDO GRANITICO AL OESTE DEL MAHUEL - NIYEU  
RIO NEGRO

Lote 66/67

1926 - Dr. Wichmann

---

La preparación microscópica enseña la presencia de dos feldspatos , ambos caolinizados ; plagioclasa muy alterada , manchada , sucia , pero en la cual pueden reconocerse las macías características , y ortosa también muy alterada , que presenta calcita como relleno de infiltración . Algunas secciones contienen escamitas muy birrefringentes de sericita .

Los fenocristales de cuarzo , con fallas angostas y largas son abundantes .

La biotita muy alterada , ha perdido parte del hierro . Se presenta netamente pleocroica , en parte transformada en muscovita y en parte cloritizada , generalmente en hojas no muy grandes.

Como accesorios : magnetita , en general de formas muy irregulares , aunque presenta secciones toscamente cuadradas , se encuentra también rellenando cavidades dejadas probablemente por minerales ferromagnésicos ; y escasos granos de zircón .

La estructura puede llamarse micropagmatítica gruesa , porque el cuarzo que es de formas caprichosas envuelve o abraza a los feldspatos que como queda dicho están muy alterados . El cuarzo está rellenando los intersticios.

( Lam. X Fig. 1-2 )

Es una roca porfírica , que puede llamarse pór-  
fido granítico . Como es filoniano , debe separarse del  
resto de los pórfidos cuarcíferos estudiados , pues no es  
de la misma efusión magnética . Su edad debe ser mas an-  
tigua , pues debe estar relacionado con la correspondiente  
plutonita del basamento cristalino .-

PORFIDO GRANITICO  
SIERRA NEGRA (TRIASICA) - RIO NEGRO

1923 - Dr. Wichmann

---

Es un pórfido de color rojizo , algo pardusco , de fractura suave casi concoidal ; de pasta muy fina , compacta , en la que se distinguen secciones de feldespatos de color rosado , de brillo vítreo y formas irregulares , y fenocristales de cuarzo , relativamente abundantes , a veces bipiramidados y que se destacan por su brillo y transparencia .-

En los cortes microscópicos , los fenocristales de cuarzo son de formas muy irregulares , de bordes cóncavos , corroídos , y con senos de corrosión magnética ocupados por la pasta de la roca . Son cristales bastante numerosos , algunos bipiramidados y en general muy grandes .-

Las secciones de feldespatos , están casi totalmente caolinizadas , presentan tambien alteración sericitica y relleños secundarios de calcita .

La plagioclasa a pesar del alto grado de alteración permite reconocer sus maclas características muy finas . Son secciones de formas muy irregulares agrupadas sin orden alguno . Habiendo encontrado , solo secciones perpendiculares a  $\gamma$  , no las he utilizado para la deter-

minación de la plagioclasa , porque generalmente dan medidas defectuosas .

Los feldespatos potásicos , presentan bien visible la macla de carlsbad , son individuos alargados , de hábito tabular , que presentan también macclas finas y reticulación correspondiente al microclino .

En general están muy alterados .

La biotita está completamente cloritizada , se presenta en hojas que contienen en su interior óxido de hierro en granos bastante numerosos . Algunos cristales se han destruido completamente y ha quedado un residuo de hierro que probablemente proviene de la misma biotita .

El óxido de hierro en forma de granos se encuentra disseminado por toda la roca , observándose algunas secciones poliédricas , pequeñas del tamaño de los granos .

La apatita en secciones exagonales y alargadas , se halla en la pasta y es común como inclusión en los feldespatos .

Contiene también escasos granos de zircón .

La pasta , muy abundante , es en su mayor parte esferolítica , con esferolitas pequeñas , a veces imperfectas , que son en algunos casos masas simplemente radiadas . Como relleno intersticial entre los esferolitas se encuentran numerosos granos de cuarzo de formas muy irregulares .

Es una pasta sucia , alterada en los radios de las esferolitas y que contiene masas de relleno de calcita .-

La roca es un pórfido granítico que macroscópicamente ha sido clasificado como pórfido cuarcífero .-

PORFIDO GRANITICO - SIERRA NEGRA

RIO NEGRO

1923 - Col . Wichmann

---

Es una roca porfírica de color rojizo - pardusco . Tiene una pasta fina , compacta , llena de feldespatos mas claros , cuya sección es de tamaño muy variado , son en algunos casos muy grandes , , lo mismo que los cristales de cuarzo , los cuales no son tan abundantes . Se destacan además elementos oscuros relativamente abundantes .

Al microscopio , las grandes secciones de feldespato potásico , se ven turbias y bastante alteradas en caolín y sericita .

Algunos cristales son alargados y presentan la macla de carlsbad , y maclas finas y reticulado de microclino .

Las secciones de plagioclasa , tambien alteradas en caolín y sericita , presentan asociadas las maclas de carlsbad y de la albita . En algunas secciones la alteración está localizada en los bordes , y ha sido producida por reacción de la pasta en el fenocristal , que al volverlo poroso ha permitido una impregnación ferruginosa que lo ha manchado de amarillo .

Raramente se observa una debil estructura zonal .

El cuarzo en secciones muy grandes , es general-

mente de bordes irregulares y algunos cristales se han redondeado completamente . Presenta grietas alargadas y senos de corrosión magnética rellenos por la pasta de la roca . La biotita , en hojas alargadas , está enteramente transformada en clorita . Algunas secciones conservan un pleocroísmo bien visible .

Contienen mucho óxido de hierro y numerosas inclusiones de apatita en secciones alargadas ó exagonales . También contiene pero en menor cantidad inclusiones de zircón .

Como accesorios :

Epidoto en granos no muy numerosos .

Apatita , muy abundante , diseminada en la pasta , é incluida no solo en la biotita sino también en los feldspatos , y magnetita idiomorfa .

La pasta , muy abundante , es felsítica , de grano uniforme , contiene numerosos granos de óxido de hierro de tamaños variables , entre los cuales los mas grandes tienen formas toscamente poliédricas .

Es una pasta alterada , manchada , en la cual la calcita está como relleno intersticial y también ocupando cavidades poliédricas dejadas probablemente por minerales ferromagnésicos que se han destruido ; la roca es un pórfido granítico , que a simple vista había sido clasificado como pórfido cuarcífero .

PORFIRITA AL NORTE DE MACUINCHAO  
RIO NEGRO

1923 - Dr. Wichmann

---

Roca de color rojizo - parduzco , de pasta muy fina algo porosa y de tacto áspero . Presenta vetas alargadas mas oscuras , probablemente de impregnación ferruginosa y pequeños cristales blancos de brillo vítreo , que corresponden a los feldespatos . Se destacan tambien algunos minerales oscuros de tamaño reducido .

El microscopio pone de manifiesto la gran alteración de la roca .

Las secciones de plagioclasas , a menudo zonales , presentan en algunos casos las maclas de la albita bien visibles . En general son cristales de tamaño no muy grande , cuyo ángulo de extinción en los individuos cortados perpendicularmente a  $\alpha$  , con dirección de vibración de la luz paralela a  $\alpha'$  es de  $+ 14^\circ$  a contar desde la traza de M . Este valor indica que se trata de una andesina ácida cuyo contenido de anortita es de 30 % .

Algunas secciones del feldespato presentan la macla de carlsbad , son todos cristales rotos , algo alterados , y en general presentan grietas alargadas .

La hornblenda casi siempre idiomorfa , es relativamente abundante y generalmente pardusca . Se encuentra no solo en fenocristales , sino también dentro de la pasta en cristales pequeños .

La biotita en restos muy alterados , destruidos , conserva su pleocroísmo . En algunas secciones se observa el fenómeno de resorción ferrífera , y también pequeñas masas de clorita.

Contiene mucho hidróxido de hierro que es probablemente el que dá color rojizo a la roca .

Se observan también vetas de intrusión de óxido de hierro .

La magnetita es abundante en cubos y octaedros y combinaciones de las dos formas , algunas secciones son muy grandes . También se la encuentra formando esqueletos que han sido de magnetita y se han alterado .

La apatita es abundante , lo mismo que el zircón.

La pasta presenta microlitas de diversos tamaños , que se encuentran en el vidrio , el cual es bastante abundante.

La estructura es pilotáxica ( Lam. XI fig. 1 ).

Es una roca sin cuarzo que ha sido clasificada microscópicamente como pórfido cuarcífero , pero que es una porfirita .

## OBSERVACIONES

Las rocas porfiricas alcanzan una distribución muy grande en la Gobernación de Río Negro.-

Los pórfidos cuarcíferos son allí de constitución petrográfica generalmente uniforme y las variaciones mas marcadas son las que resultan de las distintas estructuras.-

Si bien estas rocas están muy alteradas , púes algunas tienen los feldespatos completamente caolinizados , podemos decir en líneas generales , que se distinguen de las mismas rocas que afloran mas al Sud , en que en estas últimas el grado de alteración es mucho mayor , son mas numerosas las tobas con gran fluidalidad , lo mismo que los pechstein y el contenido de vidrio es tambien mucho mayor.-

En Deseado por ejemplo , existe un buen número de canteras de pórfido cuarcífero , pero la gran alteración hace que esas rocas no puedan ser ventajosamente utilizadas en construcciones .-

Los pórfidos cuarcíferos de San Julian y sus alrededores están tan alterados que se han hecho ensayos para aprovechar su caolín , ensayos que no dieron resultado púes son muy duros .-

- - - - -

En los análisis químicos de algunas de las rocas

estudiadas , el contenido de sílice en los pérfidos cuar-  
cíferos y graníticos alcanza de 75 á 80 % y la relación  
sílice : alúmina oscila de 5 a 1 a 6 a 1 .-

En las porfiritas el contenido de sílice es mu-  
cho menor y la relación sílice : alumina es 3 a 1 ;  
en estas últimas es mayor la cantidad de óxidos de calcio,  
sodio y potasio .-

- - - - -

El bosquejo de la distribución de estas rocas  
ha sido realizado en líneas muy generales , considerando  
los afloramientos enumerados en el texto y sobre la base  
de los mapas geológicos publicados por Quensel , Wichmann ,  
Windhausen , Groeber y Nordenakjöld .-

Este bosquejo solo tiene por objeto dar una i-  
dea de la ubicación de los afloramientos citados .-

BIBLIOGRAFIA DE LA PRIMERA PARTE

- 1 - KEIDEL, J.- : Über das patagonische Tafelland, das Patagonische Geröll und ihre Beziehungen zu den geologischen Erscheinungen in Argentinischen Andengebiet und Litoral. Zeitschrift des deutschen wissenschaftlichen Vereins zur Kultur- und Landeskunde Argentiniens.- Entregas 1 y 3 Buenos Aires 1918 - 1919.-
- 2 - NORDENSKJÖLD : Die krystallinen Gesteine der Magellander. pag. 224. in Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwed. Expedition Nachden Magelländern. I, N° 6 - 1901.-
- ✓ 3 - BONARELLI G.: La Tierra del Fuego y sus turberas. Anales del Ministerio de Agricultura de la Nación. Sección Geología, Mineralogía y Minería. Tomo XII N° 3 - pag. - 62 - 63 y 64. Buenos Aires 1917.-
- ✓ 4 - QUENSEL P.- : Geologisch-petrographische Studien in der Patagonischen Cordillera. Bull. of Geol. Inst. of Upsala. Vol. XI - Upsala 1912.-
- 5 - QUENSEL P.- : Die Quarzporphyr und Porphyroidformation in Südpatagonien und Feuerland. Ibide, Vol. XII - 1913.-
- 6 - QUENSEL P.- : Beitrag zur Geologie der patagonischen Cordillera in "Geologische Rundschau".- Band I, Heft 6, Berlin - 1910.-
- ✓ 7 - FERUGLIO E. : Estudio geológico de la región pre y subandina en la latitud del Nahuel - Huapi. Geol. Tomo II - N° 3 - Buenos Aires.-
- 8 - FERUGLIO E. : Risultati scientifici della spedizione A. de Agostini nella Ande del lago Argentino (Patagonia Austral), en Bolletino della Società Geologica Italiana. Tomo LI, pags. 85 y siguientes. ( serie porfirica pags. 92 y 93 ).- Roma 1932.
- ✓ 9 - WICHMANN R. : Contribución a la geología de los departamentos de Chical - Cú y Puelón de la

parte occidental de la Pampa Central .  
Publicación N° 40 de la Dirección General de Minas Geología e Hidrología .  
pags . 11 - 12 - 13 y 14 Buenos Aires ,  
1928 .-

- ✓ 10 - GROEBER P. : El Doctor Richard Wichmann y su obra científica . Physis . T. X pags. 267 - 278 - Buenos Aires .-
- ✓ 11 - WICHMANN R. : Resultados de un viaje de estudios geológicos en los territorios del Rio Negro y del Chubut , efectuados durante los meses de Enero hasta Junio del año 1923 . Publicación N° 33 , de la Dirección General de Minas , Geología e Hidrología . Pags. 7 - 11 . Buenos Aires - 1927 .-
- 12 - WICHMANN R. : Contribución al conocimiento geológico de los territorios del Neuquen y Rio Negro . Boletín N° 33 de la Dirección General de Minas , Geología e Hidrología . Pags. 10 - 12 - Buenos Aires - 1934 .-
- ✓ 13 - WICHMANN R. : Contribución a la geología de la región comprendida entre el Rio Negro y el Arroyo Valcheta . Con una descripción petrográfica de las rocas eruptivas y metamórficas por el Doctor Franco Pastore . Anales del Ministerio de Agricultura , sección Geología , Mineralogía y Minería . Tomo XIII N° 4 - Buenos Aires - 1919 .-
- ✓ 14 - WINDHANSSEN A. : Informe sobre un viaje de reconocimiento geológico en la parte Nordeste del territorio del Chubut , con referencia especial a la cuestión de la provisión de agua de Puerto Madryn . Con un estudio petrográfico de algunas rocas por el Dr. Roberto Beder . Boletín N° 24 - Serie B : Geología - Dirección General de Minas , Geología e Hidrología - Buenos Aires 1921 .-
- 15 - ROTH , S. : Beitrag zur Gliederung der Sedimentablagerungen in Patagonien und der Pampasregion . Neues Jahrbuch für Mineralogie , Geologie , und Palaeontologie . XXVI Beil .

Band 92 ; 1908 - Stuttgart .-

- 16 - FERRUGLIO, E.- : Constituzione geologica della regione del Golfo di San Giorgio ( Patagonia ) . Estratto dal Bollettino della Società Italiana . Vol . XL VII 1928 - Fasc. 2 Roma .-
- ✓ 17 - WICHMANN , R. : Observaciones hidrogeológicas en Puerto Deseado y sus alrededores ( Territorio Nacional de Santa Cruz ) con motivo de la provisión de agua al citado pueblo . Boletín N° 20 - Serie B - ( Geología ) Dirección General de Minas , Geología e Hidrología - pags. 6 - 7 . Buenos Aires 1919 .-
- 18 - PASTORE , F. : El pórfido Cuarzífero de la cantera de Puerto Deseado . Physica - Tomo IV - Buenos Aires 1918 .-
- ✓ 19 - WICHMANN , R. : Observaciones geológicas en el Gran Bajo de San Julián y sus alrededores , ( Territorio de Santa Cruz ) .- Boletín N° 30 - Serie B - Geología de la Dirección General de Minas Geología e Hidrología . Pags. 8 - 14 - 15 - 16 - 24 - 25 - 26 .- Buenos Aires .-
- ✓ 20 - GROEBER , P. : Lineas fundamentales de la geología del Neuquen , sur de Mendoza y regiones adyacentes .- Publicación N° 58 de la Dirección General de Minas , Geología é Hidrología - pags. 8 y siguientes, lámina I Buenos Aires - 1929 .-
- 21 - STATON , TH. W. : Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia . 1886 - 1899 . T. IV . Palaeontology , I , The marine cretaceous Invertebrates , pags. 1 y siguientes . Stuttgart . 1902 .-
- 22 - HAUTHAL , R. : Mitteilungen über den heutigen Stand der geologischen Forschung Argentiniens , en Comptes Rendus IX . Congrès Géol. internat. de Vienne , pag. 5 ( apartado ) Wien - 1904 .-
- 23 - FAVRE , FR. : DIE ammoniten der unteren Kreide Patagoniens , en Neues Jahrbuch für Mineralogie , Geologie und Palaeontologie , Beil ,

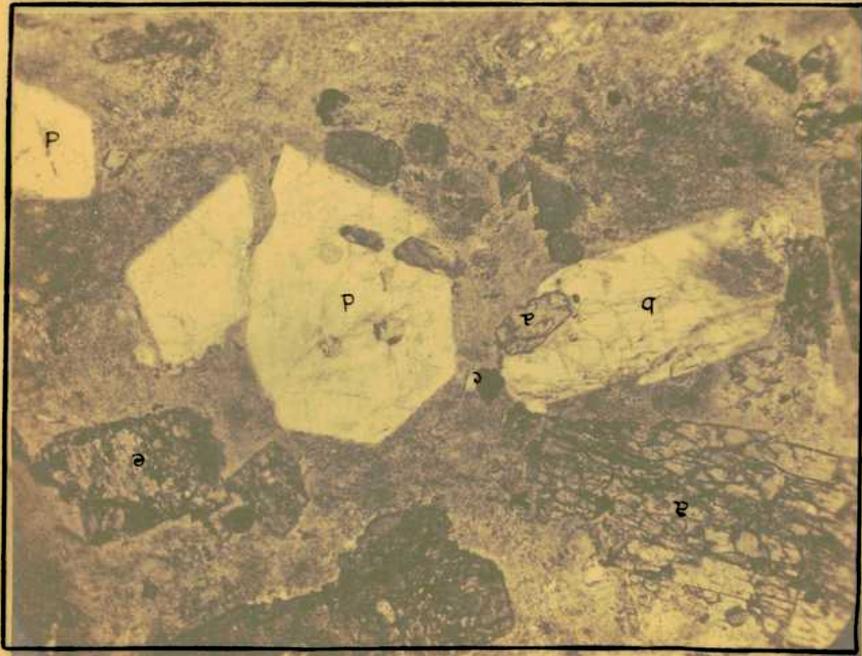
Band XXV pags. 601 y siguientes -  
Stuttgart - 1908 .-

- ✓ 24 - BONARELLI, G. y NAGERA, J. J.- : Observaciones geológicas en las inmediaciones del lago San Martín (Territorio de Santa Cruz) . Boletín N° 27, Serie B, Geología de la Dirección General de Minas, Geología é Hidrología . pags. 13 y siguientes - Buenos Aires - 1921 .-
- 25 - PIATNITSKY, A. M. : Rético y liásico en los valles de los ríos Genua y Tecka y sedimentos continentales de la Sierra de San Bernardo .- En boletín de informaciones petrolíferas año X N° 103 - Buenos Aires - 1933 .-
- 26 - KEIDEL, J.-: Sobre la distribución de los depósitos glaciares del pérmico conocidos en la Argentina y su significación para la estratigrafía de la serie de Gondwana y la paleogeografía del Hemisferio Austral . En Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba . t. XXV pág. 323, lámina II . Buenos Aires - 1922 .-
- ✓ 27 - DELHAES, G.-: Sobre la presencia del rético en la costa patagónica . Boletín N° 1 del Ministerio de Agricultura, serie B, Geología - Buenos Aires - 1912 .-
- 28 - FERUGLIO, E.- : Nuevas observaciones geológicas en la Patagonia Central . Contribuciones a la Primera reunión Nacional de Geografía . Dirección Nacional de Yacimientos Petrolíferos Fiscales . Buenos Aires - 1931 .-
- 29 - FERUGLIO, E.- : Origine delle depressioni chiuse della regione del golfo di San Giorgio (Patagonia) Estratto . Memorie geologiche e geografiche di Giotto . Dainelli . Vol. II - 1931 - X .-
- 30 - FRENGUELLI, J.- : Sobre reatos de vegetales del chubutiano de la sierra de San Bernardo en el Chubut . Anales de la Sociedad Científica de Santa Fé . Tomo II y siguientes - Buenos Aires .-

31 - NORDENSKJÖLD , O .- : Geological map of the Magellan  
Territories . Svenska Expeditionen till  
Magellansländerna . I . N° 3 .-

LAMINA I:

- 1 - Pórfido cuarcífero .  
a ) , hornblenda con magnetita ; b ) ,  
ortosa ; c ) , magnetita y apatita , d ) ,  
cuarzo , e ) , biotita  
X 28 ; sin analizador
- 2 - La misma preparación anterior .  
X 28 ; nicole +



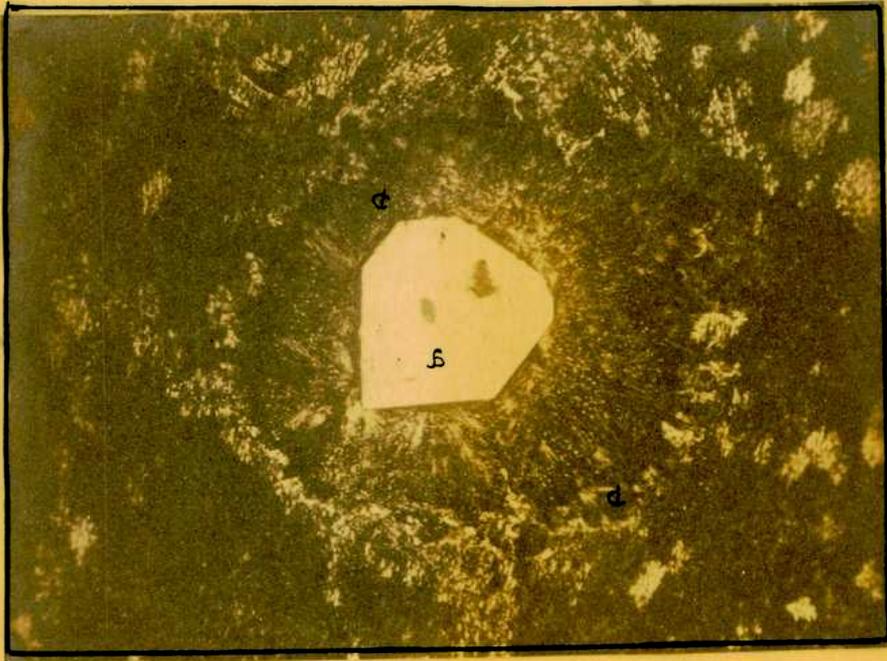
LAMINA V

- 1 - Pórfido cuarcífero granofírico ( N° 1753 )  
a ) , fenocristal/ de cuarzo ; b ) , agre-  
gado granofírico .

X 28 ; sin analizador

- 2 - La misma preparación anterior .

X 28 ; nicoles +



LAMINA VI

- 1 - Pórfido cuarcífero granofírico (N°1753 )  
a ) , fenocristal de cuarzo con la corrosión característica ; b ) , masas de ópalo ; c ) , estructura granofírica , en parte silicificada , y manchada por impregnación de agua ferruginosa .  
X 28 ; sin analizador
  
- 2 - La misma preparación anterior  
X 28 ; nicole +



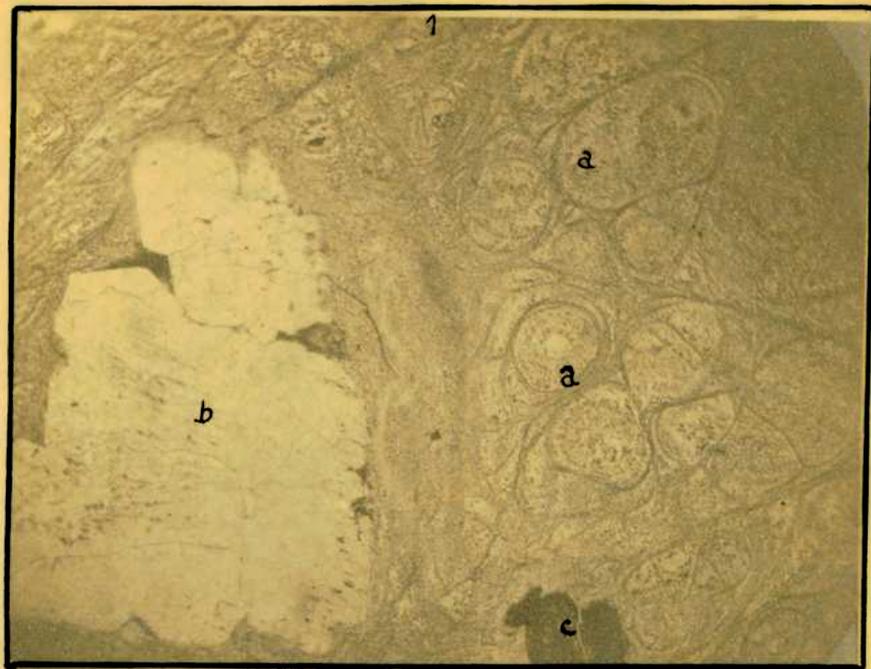
LAMINA VII

- 1 - Pórfido suarcífero vitrofirico ( N° 1616 )  
a ) , división perlítica de la pasta ; b ) ,  
feldespato ; c ) , formación plumosa esferolítica .-

X 28 ; sin analizador .-

- 2 - La misma preparación anterior .-

X 28 ; nicolas +



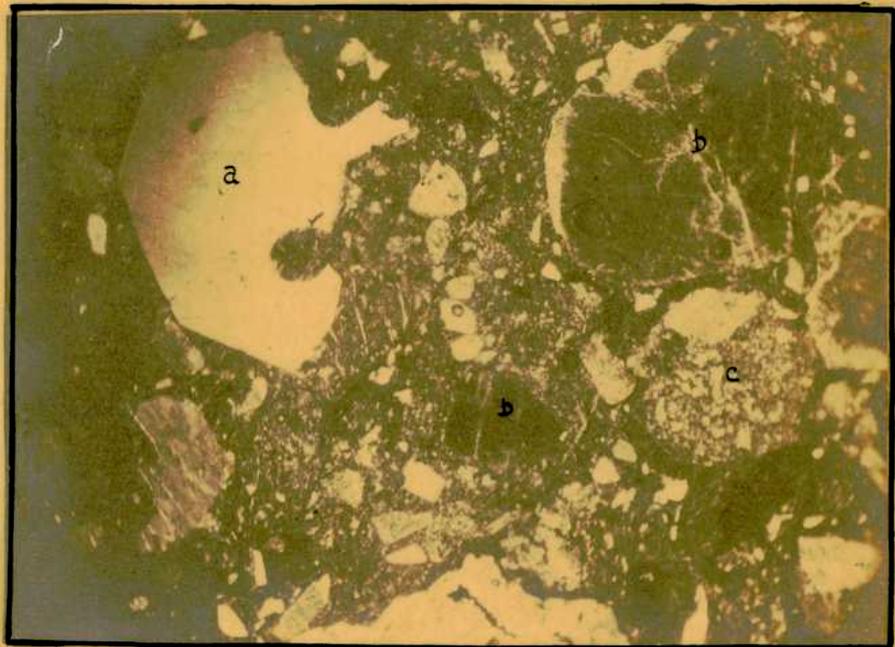
LAMINA VIII

- 1 - Toba de erupción de pórfido cuarcífero .-  
a ) , fenocristal de cuarzo con senos de  
corrosión magmática ; b ) , fenocristales  
de feldespato con grietas alargadas ; c ) ,  
feldespato muy alterado .

X 28 ; sin analizador

- 2 - La misma preparación anterior

X 28 ; nicole +



1000