

900

900

900

1968



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA



PLAN DE TRABAJOS PARA LA EXPLORACION DE LA ALUNITA DE LA ZONA DE CAMARONES.-PROVINCIA DE CHUBUT.-.

1°). OBJETO:

El presente plan tiene el objeto de ampliar los conocimientos y las reservas de los depósitos de alunita en las áreas marginales de los yacimientos ubicados en la zona de Camarones; como a su vez la prospección y ubicación de los depósitos de Bahía Vera y Bahía Bustamante, todos situados en la provincia de Chubut.

2°). RECOPIACION EFECTUADA:

Para los fines del presente plan se efectuó una recopilación de los antecedentes técnicos existentes en este Instituto, Petroquímica E.N. y Yacimientos Petrolíferos Fiscales. (1).

3°). AREAS A REVISAR:

En base a los antecedentes recopilados y al panorama geológico de la zona, se ubican 8 áreas a revisar y que pueden tener interés para ampliar el conocimiento marginal de los depósitos de alunita en la zona de Camarones, por ser ella la más importante y mejor estudiada hasta el momento.

Las áreas a estudiar no revisten el carácter de definitivas, por cuanto las mismas, serán fijadas por la prospección en la zona de los afloramientos conjuntamente con los elementos de juicio que surjan de las consultas a efectuar con los técnicos de esta Repartición y de Petroquímica, que actualmente se hallan abocados al estudio de estos yacimientos.

(1). Cannelle L.E.- Informe sobre los yacimientos de arcillas y arcillas caolínicas recientemente descubiertas en los alrededores de la localidad de Camarones.-Dpto. Camarones.-Zona Militar de Cdo. Rivadavia. INGM. Carpeta 337.-año 1950.

Oliveri J.C. y Terrero J.M.-Comunicación sobre alunita de Camarones. Gob. M. de Cdo. Rivadavia. INGM. Carpeta 413.-Año 1952.-.

Sister R.G. y Klein M.-Informe sobre el yacimiento de alunita en la zona de Camarones. Gob. M. Cdo. Rivadavia. INGM. en Biblioteca carpeta 247.-Año 1952.-.

Bellofiore L.- Estudio sobre el Proyecto Alunita.-Petroquímica. E.N. Año 1959.-.

Russo A.- Levantamiento geológico al Norte del Pico Salamanca, entre el mar y Pampa del Castillo, Salamanca y Malaspina.-Dptos. Camarones y Pico



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA

///.Salamanca. Escala 1:100.000. Informe J.-165-.YPF. Año 1953-.

- Flores M.A.- Reconocimiento geológico entre Malaspina y Camarones.-Prov.Chubut.Informe J-200.YPF. Año 1956-.
- Anselmino A.- Informes mensuales de la Comisión Alunita de Camarones.-INGM.actualmente en ejecución.

Teniendo en cuenta la geología de la zona y de acuerdo a los antecedentes que obran sobre el horizonte mineralizado, el mismo, en general, se halla en la base de los sedimentos del Pehuelche (tomando la terminología usada en los informes de YPF) y que, a su vez, esta formación descansa sobre la Serie Porfirítica, las áreas a estudiar han sido marcadas con relaciones estrechas a estas unidades geológicas, contemplándose, en lo posible las facilidades de sus accesos.

Para la limitación de esta áreas, se utilizaron el plano geológico relevado por los técnicos de YPF. y el levantamiento de los depósitos de alunita efectuado por este Instituto, ambos a escala 1:100.000. Comparando estos depósitos con la geología de la zona, se observó en general, que los mismos estaban relacionados con las unidades geológicas mencionadas.

A continuación se detallan las ubicaciones de las zonas a revisar y las razones que determinaron su selección, de acuerdo al plano que se adjunta al presente plan:

ZONA 1.-:

Ubicada a unos 9 km en línea recta al SSW de la localidad de Camarones. La Serie Porfirítica y los sedimentos del Pehuenche inclinan suavemente hacia el NW. Esta zona daría la probabilidad de la continuación de la mineralización hacia el NW; como a su vez hacia el SE con respecto a los afloramientos cercanos.

ZONA 2.-:

Situada a unos 4 km al SE de la Ea. "El Sauce". La Serie Porfirítica y los sedimentos del Pehuenche buzan suavemente hacia el Se, esta área podría indicar la posible continuación de los depósitos hacia el sur.

ZONA 3.-:

Ubicada a unos 4 km al Se de la Ea. "La Ernesta", donde la Serie Porfirítica y los sedimentos del Pehuenche inclinan hacia el W; este sector permitiría considerar la probable continuidad hacia esa dirección de la mineralización o de su horizonte gufa. Las áreas n°1 y 3, inclusive, darían a conocer las posibilidades de estos depósitos hacia el sur.

ZONA 4.-:



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA

///.

ZONA 4.-:

Situada a unos 3 km al W de la Ea. "La Ernesta", donde el buzamiento más próximo de los sedimentos del Pehuelche es al ESE. Esta zona permitiría preveer la probable continuidad de la mineralización hacia el W de los afloramientos, además de que su información puede complementarse con la de la área 3, a los efectos de ampliar los conocimientos hacia el N y NE de las mismas, ya que en este sector existe un solo afloramiento de alunita separado del resto y las condiciones geológicas favorables persisten hacia esas direcciones.

ZONA 5.-:

Ubicada a unos 8 km al NW de la Ea. "La Ernesta". Si bien este sector tiene una posición desfavorable con respecto a los caminos existentes, la revisión de esta zona daría la posible continuidad de los depósitos hacia el NW, como así también hacia el W de los afloramientos estudiados.

ZONA 6.-:

Situada a unos 3 km al SW de Paso Piedra. En esta zona la Serie Porfirítica presenta inclinaciones variables pero los sedimentos del Pehuelche buzando hacia el NE. La prospección sobre esta área podría indicar la posible continuación hacia el NE de la mineralización.

ZONA 7.-:

Situada a unos 3 km hacia el NE de Paso Piedra donde los sedimentos del Pehuelche buzando hacia el NW, esta área permitiría conocer las posibilidades de la continuación de los depósitos hacia esa dirección.

ZONA 8.-:

Ubicada a unos 3 km al N de la Ea. "El Porvenir", el estudio de este sector permitiría observar si las condiciones geológicas favorables para la continuación de la mineralización persisten hacia el Norte.

4°). En base al reconocimiento de las áreas mencionadas y sus alrededores, se deberán confeccionar perfiles geológicos detallados de la zona favorable para la exploración marginal. Previa consulta con los técnicos citados y con los elementos de juicio que surjan de la misma, se confeccionará un primer perfil que deberá ser enviado a este Departamento, con indicación de la perforación a realizar, la profundidad que deberá alcanzar, como asimismo si el sondeo es inclinado rumbo e inclinación del mismo.

5°). En forma sucesiva el técnico enviará a este Departamento los otros perfiles (siempre que en los mismos se den las condiciones para la exploración marginal) y con las indicaciones ya mencionadas.

6°). Debido a que las informaciones existentes no dan una idea clara de los yacimientos de alunita en la zona de Bahía Vera y Bahía



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA

/////.Bustamante se debería prospectar y ubicar estos afloramientos con sus consideraciones económicas previas para los futuros trabajos.

7°).Habiendo sido designado el geólogo Otto O.Mastandrea para cumplir estas tareas,deberá desarrollar el siguiente plan:

- a).-Revisar y comprobar la estratigrafía de la zona,operación que realizará conjuntamente con los profesionales de este Instituto y de Petroquímica,con especial atención al horizonte portador de alunita.
- b).-Considerará el plan proyectado con los técnicos de la Casa y de Petroquímica para su mejor ejecución.
- c).-En base a sus exposiciones y determinada la prioridad en el trabajo,realizará los perfiles geológicos en detalle,remitiéndolos en forma sucesiva a este Departamento,con las indicaciones necesarias.
- d). Prospectará y ubicará los yacimientos situados en Bahía Vera y Bahía Bustamante y remitirá los informaciones previas.
- e). Cualquier modificación que de acuerdo a las observaciones de campo considere conveniente realizar sobre el plan expuesto,lo pondrá de inmediato a consideración y aprobación de la Superioridad.



INFORME EXPEDITIVO SOBRE LA PROSPECCION DE ALUNITA EN LAS AREAS MARGINALES DE LOS YACIMIENTOS DE CAMARONES-.Dpto.FLORENTINO AMEGHINO-.PROVINCIA DE CHUBUT-.

INTRODUCCION:

El presente informe es el resultado de lo ordenado por la Superioridad en el Plan de Trabajos para la Exploración de Alunita, con el objeto de ampliar los conocimientos y las reservas de los depósitos de dicho mineral, en las áreas marginales de los yacimientos conocidos en la zona de Camarones; como a su vez, la prospección y ubicación de los depósitos de Bahía Vera y Bahía Bustamante, situados todos en la provincia de Chubut.

En dicho Plan, que se adjunta al presente informe, en base a los antecedentes recopilados y al panorama geológico de la región se consideró 8 áreas promisorias a revisar en la zona de Camarones.

Durante los primeros días del mes de noviembre de 1965, el suscrito contó con la valiosa colaboración del Dr. Horacio Camacho, quien ya había relevado geológicamente las Hojas 47h-48g, Bahía Camarones.

Por los factores climáticos adversos, la falta de acceso y la gran extensión de las áreas con alunita, solamente se revisaron 5 zonas (numeradas de 1 a 5) y salvo una de ellas (la 4), tienen posibilidades de cuerpos de importancia para su futura exploración.

Excepto la zona 4, en las otras áreas se relevaron perfiles topográficos-geológicos expeditivos del área comprendida en el Plan de Trabajo citado. Este levantamiento se hizo a plancheta o brújula y clinómetro de brújula sepeitado al factor eólico de la región.

UBICACION:

Las áreas revisadas se hallan ubicadas en el Departamento Florentino Ameghino, provincia de Chubut y se las denominó 1 a 5 inclusive.

La región prospectada, de acuerdo a las informaciones suministradas por la Dirección General de Minas y Geología de dicha provincia, corresponde a la Sección D III, fracción A del Mapa Catastral de la provincia de Chubut.

Las coordenadas geográficas aproximadas de las áreas en cuestión son:



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

ZONA 1: Latitud sur 44°53' y 65°43' de longitud W de Greenwich.

ZONA 2: id id 44°55'30" y 65°46'30" de longitud W de Greenwich.

Prolongación NW de la zona 2: Latitud sur 44°53'20" y 65°49'30" de longitud W de Greenwich.

ZONA 3: Latitud sur 44°56'30" y 65°50' de longitud W de Greenwich.

ZONA 4: id id 44°55' y 65°53'30" id id id

ZONA 5: id id 44°50'30" y 65°53' id id id

La cota aproximada de esta zona es de 80 a 100 m s.n.m.

ACCESO:

Para la localidad de Camarones se efectúa por la ruta n° 268 que empalma con la ruta nacional n°3, a unos 14 km al N del paraje de Garayalde. Camarones dista 71 km al E de dicho empalme.

El estado de la ruta nacional n°268 es bueno en general; desmejora durante las lluvias y nevadas sobre todo en el tramo de 35 km que atraviesa zonas arcillosas, desde Camarones hasta la Estancia "La Lochiel".

El acceso a las áreas estudiadas se efectúa por la ruta provincial que une la localidad de Camarones con el caserío de Bahía Bustamante y empalman varios caminos vecinales que llegan hasta las estancias, desde allí, por huellas secundarias. El estado de conservación de dicha ruta es bueno, en cambio, los caminos y huellas que se unen a la misma se hallan en regular estado de transitabilidad.

Como medio de movilidad pública, se dispone de una mensajería que realiza el viaje de Camarones hasta Trelew una vez por semana.

RECURSOS NATURALES Y POBLACION:

El agua es escasa y con tenores variables en sales. La población de Camarones dispone de agua corriente que es transportada por acueducto desde la depresión conocida como "Paso de Piedra" donde



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

///Obras Sanitarias de la Nación construyó una estación de captación y clorificación. A su vez, casi todas las viviendas de dicha localidad tienen aljibes para almacenar las aguas de lluvia.

Los arroyos y cursos de la zona son temporarios. La gran mayoría de las estancias han efectuado obras de embalse para las aguas de lluvia que son utilizadas para bebederos de animales y riego de la escasa agricultura que se practica en los establecimientos rurales mencionados. En estos establecimientos existen además molinos a viento que extraen el agua de pozos excavados en las margenes de los arroyos temporarios. El agua extraída comúnmente es salobre, salvo cuando dichos pozos han sido excavados en los Rodados Patagónicos, donde el agua es más potable.

El agua en la zona de Camarones alcanza para uso doméstico de la población y en caso de una industria se deberían realizar obras de embalse para almacenar las pluviales. Las numerosas perforaciones efectuadas en esa zona por el INGM, según datos y perfiles proporcionados por el Dpto. de Hidrología de esta Repartición, el agua alumbrada es inapta.

La población más cercana es Camarones alrededor de 300 habitantes, dispone de hospital, escuela primaria, policía y radio. Tiene posibilidades de aprovisionamiento de víveres, forraje, combustibles, etc. Cuenta, además, con Oficina de Correos y Telegrafo, la correspondencia una vez por semana. La mano de obra es muy escasa.

La leña es escasa, se utiliza el algarrobillo, calafate, molle, etc. Madera no hay. Los pastos son escasos, por dicha causa las estancias tienen un promedio de 800 ovejas por legua cuadrada, o sea alrededor de 1 oveja cada 3 hectáreas.

El ganado que se explota es el ovino y algo de caprino; el ganado equino es escaso y solamente para uso imprescindible de los



Ministerio de Economía y Trabajo

Secretaría de Estado de Minería

///establecimientos rurales. Es muy difícil alquilar animales de tiro o de silla.

El clima es árido, con vientos fuertes que engendra una vegetación xerófila y abierta. Los vientos dominantes son del cuadrante SW y con ráfagas de más de 100 km./h.

La temperatura media anual es alrededor de 12°C y corresponde a un clima templado.

ESTADO LEGAL:

Las zonas estudiadas, excepto la n°5, no han sido solicitadas por pedimentos mineros. Por tal circunstancia y de acuerdo a la "Reglamentación sobre el procedimiento a seguir con los hallazgos de los depósitos minerales que efectuó el personal del Instituto Nacional de Geología y Minería" - Anexo 1 - Resolución "A" n°43/65, para el caso b) y Resolución "A" n°34/65 y, previa autorización de la Superioridad por telegrama de fecha 7/2/66, se solicitó a la Dirección General de Minas y Geología de la provincia de Chubut, dos pedidos de cateo totalizándose 3.800 has. Esta solicitud dió lugar a los expedientes n°4954-M y 4955-M, de fecha 28/2/66 gestionados a nombre del Instituto.

RASGOS GEOGRAFICOS:

La zona estudiada forma parte de la Patagonia extra andina con relieve tabular y caracterizada por la presencia de distintos niveles terrazados. Estos niveles están cortados por numerosos arroyos de curso temporario que vuelcan sus aguas al océano Atlántico.

RESEÑA GEOLOGICA:

Las series reconocidas en las áreas estudiadas pertenecen a las siguientes entidades estratigráficas que a continuación se detallan; (En el presente informe se usan las terminologías dadas en la Hoja Camarones del Dr. Horacio Camacho del INGM y por los técnicos de YPF, quienes relevaron la región).



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

- a).-Serie Porfirica.
- b).-Tobas de Koluel Kaiko.
- c).-Sarmientense.
- d).-Rodados Patagónicos.
- e).-Relleno moderno.

a).-SERIE PORFIRICA:

Compuesta por pórfiros cuarcíferos de color pardo grisáceo, compactos y de fractura irregular. A la lupa están formados por fenocristales de feldespato y cuarzo y posiblemente algo de biotita. En algunas zonas los feldespatos están parcialmente alterados en caolín en la periferia y le comunican un color blanquecino. Por lo general, la roca es de color gris ceniza con manchas irregulares pardas. Se hallan diaclasados y en algunos lugares cerca de Camarones los planos de diaclasa se los observa rellenos por sílice opalizada.

Cerca de la localidad de Camarones, al W, se observó sobre los pórfiros cuarcíferos tobas grises rojizas con manchas irregulares de color amarillento verdoso bastante blandas y alteradas, posiblemente en caolín. Tanto los pórfiros como las tobas suprayacentes son consideradas como formando la Serie Porfirica o Porfirítica.-Por lo general las rocas de esta Serie se hallan muy descompuestas o alteradas en forma irregular. Dada la índole del trabajo, no se investigó si dicha alteración es por efectos de la meteorización o por hidrotermalismo.

Debido a su dureza y resistencia a la erosión, los pórfiros aparecen en todos los promontorios que penetran en el mar y dan lugar a la formación de puntas, restingas y penínsulas.

En cuanto a la edad de la Serie Porfirica, el Dr. Aniello Russo (4) la refiere al ciclo efusivo Supratriásico (Carmense) llamado Choyolitense por Groeber.

En la zona de trabajo los pórfiros se los observa en los alrededores de Camarones y de la Ea. "El Sauce" donde existen afloramientos.

(4) cita bibliográfica-.



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería



///ramientos de importancia.

b).-TOBAS DE KOLUEL KAIKE:

Los técnicos de YPF en los levantamientos geológicos de la región consideran a los sedimentos tobáceos, arcillas bentónicas y al horizonte alunítico, como la sección superior del Pehuenche o Riochiquense, cuya parte basal, comienza con el denominado Banco Negro Inferior, constituido por arcilla gris negruzca.

En la zona de trabajo, no se observaron las secciones basales y medias del Pehuenche, en cambio, sólo están presentes los sedimentos que Feruglio denominó en un principio: "Argiles Fissilaires" y más tarde "Tobas de Koluel Kaike"(7) rellenando el paleorelieve de la Serie Porfírica.

Por esta razón y con buen criterio el Dr.H.Camacho en la Hoja Camarones, separó del Pehuenche a las tobas, arcillas bentónicas y al nivel alunítico, y los considera como Tobas de Koluel Kaike(8).

En el presente trabajo se sigue la terminología usada por el Dr.H.Camacho para estos sedimentos, además se hace mención en las referencias de los perfiles la denominación usada por los geólogos de YPF.

Un perfil natural típico de las Tobas de Koluel Kaike puede observarse en el paraje conocido como Paso de Piedra, a unos 5 km al poniente de Camarones.

La sucesión estratigráfica de abajo hacia arriba está formada por lo siguiente:

- 1).-Conglomerado volcánico, pocas veces visible, que apoya en discordancia erosiva sobre el porfiro.
- 2).-Una sección de tobas grises claras con algunos nódulos ocráceos amarillentos.
- 3).-Tobas color rosadas claras con abundantes nódulos limoníticos y alteradas a una arcilla bentónica, forma la mayor parte del perfil.



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

///-2

- 4).-Un nivel de tobas grís oscuras de poco espesor.
- 5).-Un horizonte bentonítico de color pardo chocolate que incluye al nivel alunítico.

Con respecto al nivel alunítico en este lugar, el informe de YPF (5) menciona la existencia de dos niveles, separados por arcilla color chocolate friable. Las observaciones efectuadas con el Dr. H. Camacho se constató de un único horizonte alunítico en la parte superior de esta formación.

Estos mismos sedimentos aparecen en el camino que conduce a Camarones a la Estancia "La Península". Las tobas de Koluel Kaike se presentan aquí al nivel del mar, formando acantilados en la costa pudiéndose apreciar el desarrollo de la formación y su litología. Estos estratos muestran gran similitud con los de Paso de Piedra, con la excepción de que presentan mayor abundancia de niveles lenticulares de una toba grís oscura, casi negra. Sobre la costa no es posible observar al horizonte alunítico por cuanto ha sido eliminado por posteriores ingresiones marinas de las cuales han quedado en su reemplazo cordones litorales elevados donde es dable observar la presencia, en forma de rodados bien redondeados y alisados, de alunita. No obstante, a cierta distancia de la costa vuelve a presentarse el horizonte alunítico coincidiendo con la ubicación de la Zona 1 del Plan en cuestión.

A fines de constatar la presencia de las tobas de Koluel Kaike, de acuerdo al informe de YPF (4), se efectuó una visita con el Dr. H. Camacho al cañadón de la Estancia "LAS VIOLETAS", donde se observó que dichas tobas se apoyan sobre el Pehuenche mediante una superficie de erosión e incluso rellenan grietas de este último. El Pehuenche se presenta con una facie arenosa friable y las tobas de Koluel Kaike poseen las mismas características generales observables en Camarones, culminando con un horizonte de bentonita color chocolate que incluye bochones disgregados y muy silicificados con inclusiones aluníticas. Evidentemente el nivel alunítico ha sido erosionado



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

///por los sedimentos del Patagónico que se superponen en la región por lo que aparentemente la existencia de alunita en el cañadon de "Las Violetas" están actualmente muy diseminados.

Las secciones descritas en el corte natural de Paso de Piedra, se presentan con espesores variables en toda las zonas de los perfiles relevados.

En general, las tobas de Koluel Kaike se presentan rellenando cuencas elaboradas en la Serie Porfírica la que luego de ser desgastada por erosión ha sido parcialmente cubierta por estos sedimentos, demostrando así que esta Serie habría perdurado como áreas positivas durante mucho tiempo.

Para los fines prácticos en el trabajo realizado y teniendo en cuenta las informaciones existentes, el suscripto en las descripciones de los perfiles separa a las tobas de Koluel Kaike en:

- 1).-Tobas propiamente dicha.
- 2).-Arcillas bentoníticas.
- 3).-Horizonte alunítico.

En las zonas estudiadas se observa solamente algunos clastos de alunita.(9)-.

Con respecto a los sedimentos tobáceos que están presente en la mayoría de los perfiles relevados, una muestra extraída en la parte superior de estas tobas, en la Zona 2, y analizada en el Dpto. de Petrología y Mineralogía por la Dra. Susana B. de Cianciarulo, la clasificó como brecha conglomerádica, cuya descripción microscópica se transcribe a continuación: "...pequeños clastos de cuarzo y feldespatos, con bordes subangulares a redondeados o en parte corroídos y clastos de gran tamaño de hematita muy fracturados y con corrosión en los bordes, se distribuyen en una matrix microcristalina cuarzo-vítrea, en parte calcinizada y manchada por óxido de hierro. No se observa alunita, pero puede estar enmascarada por óxido de hierro. Numerosas cavidades rellenas por calcedonia. Se observa asimismo fragmentos litoclásticos cuyo tamaño oscila entre 1 y 8 cm de longitud y 0,5 a 4 cm de ancho, consti-



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

///(esta última determinada por difracción de Rayos X y por sus características casi isótropa) restos de cristales de cuarzo y clastos de hematita. Pequeñas cavidades rellenas por calcedonia".

En su aspecto exterior la alunita silicificada y la calcedonia son parecidas, por esta circunstancia a primera vista y a la lupa, parecía que los clastos aluníticos eran unos de los constituyentes más importantes de esta roca conglomerádica.

En cuanto a las arcillas bentoníticas de color gris y chocolate que incluyen "bochones" de alunita silicificada, están presente en todos los perfiles relevados. De acuerdo al informe de R. Sister y M. Klein (3) estas arcillas han sufrido el proceso de alunitización que dió lugar a los depósitos de Camarones. En el informe de L. Bellofiore (6) al referirse a las arcillas bentoníticas, dice que están constituidas por minerales de la serie montmorillonítica y que presentan propiedades higroscópicas de bentonita. Las arcillas derivadas de materiales volcánicos (en este caso las tobas) generalmente son montmorilloníticas y salvo las variedades boidellita-nontronita, tienen bajo porcentaje de alúmina. (10).

En el horizonte alunítico la silicificación del material lo hizo más resistente a la erosión que los materiales circundantes, por esta causa afloran en cuerpos irregulares formados por angulo clastos de alunita que determinan zonas bien diferenciadas por el color blanco amarillento del mineral. Raras veces es posible observar "espesor" o profundidad sin realizar labores. En algunos cortes naturales, en los cañadones o arroyos, se pudo estimar alrededor de 1 m y hasta 1,50m.- En base a la literatura existente oscilaría en las labores exploratorias, de 0,60 m hasta 0,80 m. (3-9).

En el presente trabajo de carácter expeditivo y prospección de grandes áreas, no se realizaron labores en los cuerpos aluníticos y se toma, en los relevamientos de los perfiles, una profundidad promedio de 1 m para los cuerpos seccionados por los cortes.



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

c).-SARMIENTENSE (TOBAS MAMILIFERAS O EOCENO). (4).

Se lo observó como pequeños asomos muy cubiertos por los Rodados Patagónicos. Está formado, en general, por arcillas toliceas gris blanquecinas bastante friables a la que se superpone cineritas amarillentas grisáceas, friables y con capita de yeso. No se observa una estratificación definida.

Los afloramientos del Sarmientense pueden ubicarse en el camino que conduce entre la Estancia "El Sauce" y "La Ernesta", con un espesor visible de alrededor de 15 m-.

d).-RODADOS PATAGONICOS:

Formados en su mayor parte por rocas mesolíticas, siendo bastante redondeados y con tamaño que oscila entre 0,02 hasta 0,20 m.

En la meseta de Montemayor estos rodados están cementados por un cemento arenoso calcáreo y cubren en forma de manto continuo en los niveles aterrazados.

En la zona de trabajos se lo hallan suelto por lo que el Dr. Camacho los describe como Rodados Patagónicos Redepositados. Su origen está vinculado con las glaciaciones cuaternarias, pero no existiría acuerdo de que manera es esta vinculación. (4).

e).-RELLENO MODERNO:

Formado por la destrucción de las formaciones circundantes y por aporte eólico.

ESTRUCTURA:

Los buzamientos que muestran las Tobas de Koluel Kaike, desde el punto de vista regional, rara vez supera el grado en su magnitud hacia el E.

En el límite W la alunita aflora entre las cotas 80 a 100 m mientras que hacia el E va presentándose paulatinamente a cotas menores hasta que en la costa, se las encuentran prácticamente a nivel del mar.



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería



/// La componente de inclinación, deducida de la hoja geológica Camarones, del nivel aluñítico se calcula alrededor de 7 m por km.

Localmente las arcillas bentoníticas y el horizonte aluñítico tienen buzamientos variables observables en algunas zonas estudiadas.

El Dr. Ferello (11), hace una descripción regional sobre la línea de costas en el Golfo San Jorge y abarca hacia el sur desde Cabo Blanco, cerca de Puerto Deseado, hasta el paralelo 45° al norte y describe una serie de fallas de rumbo general E-W, una de las cuales, pasa entre la Isla Tova e Isla Leones, a unos 30 km al sud de Camarones, que explicaría el levantamiento de esta zona formada por la Serie Porfírica.

AREAS REVISADAS:

Para su descripción se utiliza la denominación dada en el Plan de Trabajos para la Exploración de la Alunita de la zona de Camarones.

Se revisaron 5 zonas numeradas de 1 a 5 y por sus posibilidades se estudió también la prolongación NW de la zona 2 que no estaba prevista en dicho Plan. En la lámina n°1 se ubican a escala 1:100.000 los perfiles relevados y corresponde a la Hoja Camarones del IGM.

En cada una de las áreas estudiadas se relevaron 2 perfiles a escala horizontal 1:2500 y vertical 1:500. Las escalas elegidas se adaptaban a la gran extensión de las áreas y permitían, con su exageración vertical, dibujar los detalles correspondientes. A su vez, se acompaña la vista en planta de los perfiles a escala 1:10.000-. Los perfiles de gran longitud fueron divididos en secciones para su mayor comodidad en caso de consulta.

ZONA 1:

Es la más pequeña de las áreas estudiadas y abarca unos



Ministerio de Economía y Trabajo

Secretaría de Estado de Minería

/// 1,5 km² con afloramientos saltuarios de angulo clastos de alunita. Esta zona dista unos 9 km al S de Camarones. Se utilizan 2 perfiles (lámina n°2) el A-B de 1.500 m y el C-D de 1.100 m de longitud.

En esta zona no aflora la Serie Porfirica, aunque los geólogos de YPF en el levantamiento de la Hoja Camarones(5) consideran a los sedimentos tobáceos, como formando parte de esta Serie, pero sus características litológicas, concuerdan con las de Koluel Kaike. Estas tobas en parte están cubiertas por los Rodados Patagónicos.

Con respecto al horizonte con ángulo clastos de alunita en el perfil A-B, aflora desde los puntos 22 al 25, luego es cubierto por arcilla bentoníticas y Rodados Patagónicos; su continuación hasta el punto 18 se infiere por las observaciones en la vecindad del corte donde aparece en cotas aproximadas al mismo. Debido a los escasos indicios de campo, se supone su continuidad desde los puntos 13 al 16-.

En el perfil C-D este horizonte aflora en los puntos 40 y 42.-

Para los fines de su exploración se puede considerar 2 cuerpos de interés; el que empieza desde el punto 11 al 25 de unos 700 m de longitud en el perfil A-B y desde los puntos 39 al 42 de 200 m de longitud en el C-D-.

A unos 800 m al SW de esta área existe otra similar en importancia, pero no fué estudiada.

ZONA 2:

Está ubicada en la estancia "El Sauce" y dista unos 12 km en línea recta al SW de la localidad de Camarones. (Láminas n°

El área relevada por los perfiles alcanza los 3 km² y toda la zona con afloramientos aluníticos saltuarios llegaría alrededor de 7 km² -. Se relevaron 2 perfiles: el A-B de 3.000 m y el C-D de 1.100 m de longitud respectivamente.



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Minería

/// Geologicamente la zona está formada por las Tobas de Koluel Kaike, Rodados Patagónicos y rellenos modernos, no observándose la Serie Porfirica.

Los sedimentos tobáceos formados por tobas grises y rosadas, en parte conglomerádicas que concuerdan con las de Paso de Piedra, no forman un horizonte regular. En el perfil A-B aparecen en los puntos 3 y 5, se supone su continuación hasta el 11; desaparecen y vuelven a observarse en el punto 28 y esporádicamente hasta el 42-. Estos sedimentos aflorantes en los puntos 3 y 39, que son las partes más altas de su afloramiento en el perfil citado, no aparecen en los puntos de cotas igual o inferior como son 13, 14, 17, etc.; tampoco parecen coincidir con una inclinación determinada, se interpreta por esta causa como si las arcillas bentoníticas y el horizonte alunítico se depositaron sobre un relieve elaborado en dichas tobas.

En varios lugares de la zona 2 se observó a simple vista, que estas tobas parecen haber sufrido un proceso de alunización-. Una muestra analizada en corte delgado en el Departamento de Petrología (ver fojas 9) se encontró fragmentos litoclásticos formado por un agregado microcristalino silíceo con alunita y halloysita.

El horizonte con angulo clastos de alunita en los puntos 3, 5 y 6 del perfil A-B, se apoya directamente sobre los sedimentos tobáceos infrayacentes no observándose las arcillas ventoníticas que siempre acompañan a este horizonte. En el caso de los puntos 5 y 6 podría explicarse que se depositó por la destrucción de los cuerpos circundantes pero no es válida para el punto 3-. La existencia de fragmentos litoclásticos de alunita en las tobas infrayacentes explicaría el interrogante anterior.

Con respecto a los cuerpos con ángulo clastos de alunita en el perfil A-B forman dos depósitos interesantes para su explotación, el primero comienza desde el punto 5 hasta el 27 y, el segundo desde el punto 42 al 59 con una longitud de 1.000 y 850 m respectivamente.



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA

/// El perfil C-D de 800 m de longitud, puede considerarse todo un cuerpo para los mismos fines. Estos afloramientos continúan a partir del punto 51 hacia el NE con una extensión aproximada de 1.000m.

PROLONGACION NW DE LA ZONA 2:

Ubicada a 2 km al WS de la estancia "El Sauce" y a unos 14 km al SW de la localidad de Camarones. Esta zona se halla próxima a los cuerpos ya estudiados por este Instituto. Se la denominó Prolongación NW de la zona 2 por estar comprendida dentro y cerca del área n°2 del Plan de Trabajo y dista unos 2 km hacia el NW de dicha área.

Se revelaron 2 perfiles que cubren un área de alrededor de 4,4 km con afloramientos irregulares de angulo clastos de alunita. El perfil A-B de 2.000 m y el C-D de 2.200 m de longitud respectivamente. En la vista en planta se esbozó algunos cuerpos con angulo clastos de alunita. (Láminas n°6-7- y 8)-.

Geologicamente se identificaron a la Serie Porfírica, la parte superior de las tobas de Koluel y el Sarmientense con Rodados Patagónicos.

Las rocas de la Serie Porfírica aparecen alrededor de la estancia "El Sauce" y forman las elevaciones que rodean al casco de la misma, siendo su relieve irregular. No aparecen los sedimentos tobáceos que forman la parte inferior de las tobas de Koluel Kaike y en algunos afloramientos con angulo clastos de alunita se apoyan directamente sobre las rocas de la Serie citada. Esta Serie se profundiza a partir del punto 144 en el perfil C-D-.

Con respecto al horizonte con angulo clastos de alunita en el perfil A-B, forman un cuerpo de más de 1.300 m de longitud, desde el punto 84 hasta el 107, suponiéndose su continuación en ambos extremos cubierto por el Sarmientense y por las arcillas bentoníticas. La continuidad a la altura de los puntos 101-104 se deduce debido a que unos 100 m al E aflora de los sedimentos del Sarmientense.



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARÍA DE ESTADO DE ENERGÍA Y MINERÍA

/// En el perfil C-D forman un cuerpo de alrededor de 1.200 m de extensión que comienza en el punto 126 y termina en el 143. Los pequeños afloramientos con ángulo clastos de alunita situados en los puntos 145;146;147 al 149 que se hallan sobre la Serie Porfírica, son de escasa importancia en la línea del perfil, pero hacia el NW se agrandan y pueden ser considerados como complementarios de los descriptos en ambos perfiles.

ZONA 3:

Está ubicada al SSE de la estancia "La Ernesta" y dista unos 17 km al SW de la localidad de Camarones. Se relevaron 2 perfiles, el A-B y el C-D, que cubren esta zona y penetran en el borde oriental de la 4-. (Láminas n°9-10-11-12-13 y 14)-.

El perfil A-B fué dividido en 4 secciones debido a su gran extensión: la sección 1 de 1.550 m; la 2 de 1.700m, la sección 3 de 1930 m y la 4 de 1.950 m de longitud respectivamente, medida sobre sus líneas de proyecciones. A su vez, la proyección de la sección 4 estaría rebatida en el plano horizontal con un ángulo de 65° si se la toma relacionada con la línea general proyectada de las otras secciones como un todo, en este caso la longitud total del perfil sería de 7.000m-.

El perfil C-D, tiene una longitud de 21.50 m. El área que cubren los dos perfiles alcanza a los 14 km. Geológicamente esta zona está formada por la Serie Porfírica, las tobas de Koluel Kaike, los Rodados Patagónicos y rellenos modernos. La Serie Porfírica forman un relieve irregular y en él se apoyan las tobas de Koluel Kaike, sobre todo en las secciones 1 y 2 del perfil A-B-. En el mismo perfil, en la sección 3 no se observa esta Serie, pero en la 4 vuelve a repetirse el mismo tenor geológico de las dos primeras secciones.

En el perfil C-D las arcillas bentoníticas y el horizonte con ángulo clastos de alunita descansan en parte sobre los sedi-



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA

///mentos tobáceos y en parte directamente sobre la Serie Porfirica, estos últimos en los puntos 15 al 27 y del 47 al 50, aquí parecería que los sedimentos tobáceos rellenan pequeñas cuencas elaboradas sobre la Serie citada. Asimismo se aprecia en este perfil, una inclinación general de las tobas de Koluel Kaike hacia el SW, en cambio, en el perfil A-B, las inclinaciones son variables.

Como los Rodados Patagónicos y la dispersión de los clastos de alunita enmascaran las formaciones, los contactos en general son aproximados. Con el fin de simplificar se atribuye a la cubierta sedimentaria como Rodados Patagónicos, pero dicha cubierta está compuesta por el Sarmientense y el Patagónico, este último con valvas de Ostreas, siendo sus límites muy imprecisos y ^{MAS} encajados por dichos rodados.

Desde el punto de vista económico, el horizonte con ángulo clastos de alunita forman tres cuerpos para su futura exploración; el primero en el perfil C-D, comienza en el punto 19 y finaliza en el 45, con una longitud de 1.200 m. El segundo cuerpo se inicia a la altura del punto 121 y finaliza en el 181 extendiéndose por las secciones 1 a 3 del perfil A-B, con una longitud de 2.500 m.

El tercer cuerpo que se forma a partir del punto 68 y termina en el 97, afecta a las secciones 4 y al SO de la 3, en el mismo perfil anterior y tiene una longitud de 1.400 m-.

ZONA 4:

Situada a 18 km al SW de la localidad de Camarones y a unos 3 km al W de la estancia "La Ernestina", no se observó ningún cuerpo con ángulo clastos de alunita para su futura exploración.

El cuerpo SW en el cañadón de La Ernestina, estudiado por la comisión Sister-Klein (3), es el último afloramiento de esta zona. A partir de este cuerpo, las tobas de Koluel Kaike se dirigen muy suavemente hacia el S, cubiertas por el Sarmientense y los Rodados Patagónicos.



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA

///. Cerca del camino que conduce al Zanjón de Maro y a 2 km al NW del cuerpo mencionado, aparecen las arcillas bentoníticas con bochones muy silicificados que, a simple vista, encierran clastos de alunita en una matrix opalizada y con vesículas rellenas por un material arcilloso blanco.

Una muestra de estos bochones y analizada en el Departamento de Petrología y Mineralogía por la Dra. Susana B. de Cianciarulo, lo clasifica como un "agregado criptocristalino vesicular de calcedonia con opalización", cuya descripción microscópica se transcribe a continuación:.... "la calcedonia se presenta en agregados esferulíticos de tamaño variable. Se observan zonas de opalización. Quedan restos de un material arcilloso, posiblemente halloysita, formando un agregado junto con la calcedonia. Esta última se presenta, también, con relleno de venillas que atraviesan el material arcilloso".

La investigación por difracción de Rayos X efectuada por el técnico Teodoro Askenasy, confirma el informe precedente; el material arcilloso, posiblemente, está formado por una arcilla con estructura de capa mixta, en mezcla con sílice. El material amarillo que se lo consideró a primera vista como alunita, es cuarzo y posiblemente cristobalita y tridimita.

ZONA 5:

Ubicada cerca del cruce de alambrados que separan al E la estancia "El Sauce", al W la estancia "La Ernestina" y al N la estancia "El Molle"; dista 14 km al WSW de la localidad de Camarones. Se levantaron en esta zona dos perfiles denominados A-B y C-D. (Láminas n° 15, 16, 17, 18 y 19)-.

El perfil A-B, por su gran extensión, fué dividido en dos secciones; la Sección 1 con una longitud sobre su línea de proyección de 2.200 m y la Sección 2 de 2.650 m. Si se toma a este perfil como una sola unidad, debería rebatirse la Sección 1



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA

///. sobre la línea de la 2 en el plano horizontal con un ángulo de 40° hacia el E o viceversa. En este caso el perfil, como un todo, tendría 4.900 m de longitud.

El perfil C-D también fué dividido en dos secciones, la Sección 3 de 2.200 m y la 4 de 2.500m de longitud respectivamente y el largo total de este perfil es de 4.700 m.

Geologicamente la zona está formada por la Serie Porfírica, las tobas de Koluel Kaike, Rodados Patagónicos y rellenos modernos. La Serie Porfírica no aflora en el perfil A-B, pero se las observa en el C-D, Sección 3 y forma las elevaciones de la zona; está formada por pórfiros cuarcíferos que a partir del punto 71 se hunde hacia el NW. Los sedimentos tobáceos que acompañan a las arcillas bentónicas y al horizonte con ángulo clastos de alunita, aparecen en toda la Sección 2 y parte de 1 en perfil A-B, desapareciendo sus afloramientos a partir del punto 23 hacia el SW.

El horizonte con ángulo clastos de alunita se lo observa directamente sobre los pórfiros de la Serie Porfírica en los puntos 65; 66; y 71; 73 de la Sección 3 del perfil C-D. En el resto de la zona la sucesión es normal y en un todo de acuerdo a lo observado en el corte natural, típico de Paso de Piedras. Con respecto a este horizonte forman cuerpos interesantes para su futura exploración. En el perfil A-B Sección 1 forma un cuerpo de 800 m de longitud desde el punto 13 hasta el 23 en la Sección 3 existen una serie de afloramientos saltuarios desde 180 m hasta más de 300m de longitud que podrían ser complementarios del anterior.

En el perfil C-D existe un cuerpo con afloramientos de anguloclastos de alunita de 2.400 m que comienza en el punto 119 y termina en el 91, con pequeñas interrupciones de 150 m entre los puntos 98 y 101, afecta la Sección 4 y unos 350 mm de la 3. En esta última sección existen pequeños afloramientos de 100 m hasta 270 mm que podrían considerarse como complementarios del cuerpo anterior y están apoyados en parte, sobre los pórfiros cuar-



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA

///. cuarzóferos.

METODO DE EXPLORACION,

De acuerdo a las observaciones en las zonas estudiadas y ya descriptas, se pueden calcular para los afloramientos con ángulo clas-
tos de alunita un ancho de $1/3$ de su longitud; se tendría, entonces, un
área total de alrededor de 1.000 ha. para su exploración.

Por tratarse de depósitos compuestos por "bochones" o con-
creciones silicificadas el método más conveniente es el usado por
las comisiones Sister-Klein y Anselmino (3,9), es decir por medio de
pozos con su rendimiento en kg/m^2 . Las perforaciones tendrían el in-
conveniente de desviarse al tocar los "bochones" silicificados o pa-
sar entre medio de ellos.

Como la cubierta de Rodados Patagónicos y las arcillas
bentoníticas son friables es necesario, en ciertas ocasiones, tener
que enmaderar los pozos para evitar su desmoramientos sobre todo
cuando la alunita está profunda; puede usarse en enmaderado en lo
posible recuperable.

El inconveniente por el sistema de pozos es que los due-
ños de campos quieren que sean rellenados lo más pronto posible por
el temor de pérdidas de corderos que puedan caer en ellos ya que
todos los afloramientos a explorar están en terrenos cercados y
con ganado ovino.

ALGUNAS CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL ORIGEN DE LOS DEPOSITOS DE ALUNITA--.

Rául Sister y Mario Klein(3) en el estudio de los ya-
cimientos de alunita de Camarones consideran que el origen de este
mineral se debe a la acción de aguas sulfurosas superficiales con-
teniendo ácido sulfúrico libre sobre una roca aluminosa potásica
en nuestro caso representada por la arcilla bentonítica, posterior-
mente el mineral sufrió un proceso de silicificación quedando, en
su mayor parte, encerrada en una rígida cubierta de ópalo.



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA

/////.Lucio Bellofiore (6) en el Estudio sobre el Proyecto Alunita atribuye a la acción de aguas sulfurosas sobre el feldspatos de las rocas erupsivas que por otra parte abundan en la zona (pórfiros, tobas porfiricas, etc.).-Posteriormente sufrieron un proceso de silicificación.

Max E. Willard y Paul Dean Proctor(12) en el estudio de los depósitos de alunita de Utah, dicen que los yacimientos de Marysvale están confinados al vulcanismo Terciario y la alunita es un depósito de reemplazo en una latita cuarzo cálcica y restringidas a las capas vesicular y brechosa de la parte superior de la latita, que produjo cubetas de rocas porosas a lo largo de la cual las soluciones mineralizantes pudieron circular reemplazando anteriormente a la roca porosa. Este reemplazo fué acompañado por soluciones sulfurosas de origen magnético.

Ming D. en el Origen de los depósitos de alunita en Pidinga (Australia del Sur)(13), dice que los depósitos de alunita se encuentran arcillas del Terciario que forman los lechos de lagunas salinas en el E de Nullarbor Plain. La alunita está presente en arcillas de ciertas áreas que están caracterizadas por su coronamiento laterítico. Cree que la alunización de las arcillas tuvo lugar durante el Plioceno, cuando los procesos de laterización se producían en ciertas zonas de Australia. La alunita se presenta en estrecha asociación con caolinita y los estudios de laboratorio han demostrado la probabilidad de que la caolinita haya sido la etapa intermedia de la transformación de los feldspatos en alunita. La asociación de la transformación de la alunita por debajo de la laterita se encuentra en otras partes de Australia, un tipo similar fué observada en el Campo de Opalo, donde el opalo encierra los nódulos de alunita. La asociación de caolinita-alunita es común en dichos depósitos; Sister en el estudio de Yacimientos de Caolinita de C° Bayo, menciona alunita mezclada con



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA

//.caolines (15). A su vez, Schwrtz G.E. en el estudio del depósito cuprífero de San Manuel; (Arizona)(14), habla de una roca altamente alterada formada por monzonita porfírica que presenta una parte central que consiste principalmente por caolinita, alunita y cuarzo, formada como producto de alteración hidrotermal.

Australia es el país donde se realizaron más estudios sobre los depósitos de alunita, pero no existen publicaciones en el Instituto ni en otras instituciones técnicas consultadas, sobre todo del Departamento de Minas de Sud Australia, que de acuerdo a la bibliografía conseguida, existirían depósitos muy parecidos a los nuestros-.

En los yacimientos de Camarones existe una relación entre las rocas de la Serie Porfírica y las tobas de Koluel Kaike, estas últimas, formadas por sedimentos tobáceos, arcilla bentonítica y el horizonte alunítico. A su vez, este horizonte se halla incluido en dichas arcillas a la coronan como afloramientos de ángulo clastos.

La existencia de fragmentos litoclásticos formados por agregados microcristalino silíceo con alunita y halloysita, en los sedimentos tobáceos pone en evidencia que la alunita también se la encuentra en posición estratigráfica más baja. De ser así, se explica la comunicación verbal del Dr. Miguel Flores de Y.P.F. La alunita también se encuentra en las discordancias entre el Pehuenche y el Chubutiano en la estancia Garcia Prieto, en el faldeo oriental y entre la Serie Porfírica y el Pehuenche.

El estado de descomposición avanzada en las rocas de la Serie Porfírica como lo hacen notar Cannelle(1) y Olivera y Terrero(2) originarían los depósitos caolínicos de la zona. Estas hacen pensar si la caolinización de los feldespatos fué un producto de meteorización o de alteración hidrotermal, como a su vez, que relación existiría con el proceso de alunitización tan ligados en otros yacimientos del mundo donde la caolinización



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA

///.fué la etapa primera y la alunitización un proceso secundario.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Del estudio de 5 áreas de las 8 programadas, se observó que los afloramientos con angulo-clastos de alunita continúan en las zonas marginales de los Yacimientos de Camarones. Estos depósitos de tamaños varios que cubren una superficie total de más de 1.000 has, están cortados por numerosos arroyos temporarios.

Para su exploración se aconseja el sistema de pozos con su rendimiento por kg/m^2 ya utilizado por otras comisiones de este Instituto.

Restan estudiar las zonas 6 a 8 del Plan de Trabajos, como asimismo los depósitos de Bahía Vera y Bahía Bustamante.

De seguirse su prospección, se debería rea-lizar una investigación de los afloramientos de Pehuenches en las zonas ya realizadas por los técnicos de YPF, más al Sur de Camarones, que a la altura de Caleta Visser al norte y Pico Salamanca al sur, tienen estos sedimentos buen desarrollo. Además es de conveniencia determinar si la alunita está solamente confinadas a las tobas de Koluel Kaike o si el proceso de alunitización afectó también a la serie estratigráfica infra y supreyacente, con especial atención a las rocas de la Serie Porfírica. Estas rocas que en general se hallan muy alteradas y caolinizadas, en sus estudios deberían incluirse análisis químicos de ganancias y pérdidas de elementos a los fines específicos de determinar si existe alguna relación con el proceso de alunitarización-.

.-----.

Febrero de 1968-.



Ministerio de Economía y Trabajo

SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA Y MINERIA

BIBLIOGRAFIA:

- 1.-Cannelle L.E. Informe sobre los yacimientos de arcillas y arcillas caolínicas recientemente descubiertas en los alrededores de la localidad de Camarones.-Dpto.Camarones. Zona Camarones.Zona Militar.Cdo.Rivadavia.INGM.337-1950-.
- 2.-Oliveri J.C.y Terrero J.M.- Comunicación sobre la alunita de Camarones Gob.M.de Cdo.Rivadavia.INGM.413.-Año 1952-.
- 3.-Sister R.G. y Klein M.- Yacimiento de alunita de la zona de Camarones. Biblioteca INGM.247-.1952-.
- 4.-Russo A. Levantamiento geológico al norte de Pico Salamanca, entre el mar y la Pampa de Castillo, Salamanca y Malaspina.-Dpto.Camarones y Pico Salamanca.YPF.Informe J-165-53-.Inédito .
- 5.-Flores M.A. Reconocimiento geológico entre Malaspina y Camarones. Prov.Chubut. YPF. Inf. J-200-1956-.Inédito.
- 6.-Bellofiore L. Estudio sobre el proyecto alunita.-PEN.1959-.Inédito.
- 7.-Feruglio E. Descripción de algunos perfiles en la región costanera entre Bahía Solano y Bahía Bustamante, en el valle del Río Chico y en la barranca sud de Coli-Huapi. YPF. Inf.interno. año 1928-.
- 8.-Camacho H. Levantamiento geológico de la hoja Bahía Camarones. INGM. en preparación.
- 9.-Anselmino A.M. Breve información sobre lo realizado con motivo del estudio de la alunita zona Camarones.-Dpto.Florentino Ameghino.-Prov.Chubut.INGM.Infor.1044. Año 1965.
- 10.-Libbey W.D.y Masson R.R.- Ferruginous bauxite deposits in northwestern Oregon.-Econ.Geol. V.41.Año 1946-.
- 11.-Ferello R. Contribución al estudio de la de costas en la zona de Cdo.Rivadavia.(Golfo San Jorge). Anal.Soc. Cient.Arg. tomo CLXXIX.-Año 1965-.
- 12.-Millard M.E. y Proctor P.D.- White Horse alunite deposit Maryvale Utah.-Econ.Geol. V.41.-Año 1946-.
- 13.-King D. El origen de los depósitos de alunita de Pidinga. Australia del Sur.-PEN. traducción.
- 14.-Schwartz G.M. Geology of the San Manuel copper deposit Arizona. Geol.Sur.prof.papeñ 256. Año 1953-.
- 15.-Sister R.G. Informe sobre el yacimiento de caolinita de Cerro Bayo-.INGM. Inf.418.Año 1953-.

