

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
567 P.º 566
Buenos Aires - República Argentina
Dirección "Telegráfos Seminas"



SIRVASE CITAR

Nota N.º

553.623 : 553.43 (38.4) (047)

INFORME SOBRE LAS ARENISCAS CUPRIFERAS DEL NEUQUEN

(PLAZA HUINCUL)

R. Fernández Aguilar

Buenos Aires

-1941-

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología INFORME SOBRE LAS ARENISCAS CUPRIFERAS DEL NEUQUEN

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica "Seminas"

(Plaza Huincul)



SIRVASE CITAR

Nota N°..... Redactamos el presente informe como consecuencia de la visita de inspección que tuvo una duración de diez y ocho días de recorridos sobre el terreno, originada por la nota M-118-41. Dichos recorridos abarcaron un total aproximado de 800 km y se efectuaron en los últimos días del mes de Agosto y primeros de Septiembre del año actual.

Límites de la zona estudiada.

La zona visitada está limitada (véase plano de conjunto), aproximadamente: por el río Neuquén al norte, desde la capital del territorio hasta cerca de su confluencia con el río Agrío; al sur por el Picún-Leufú, desde el sur de Zapala hasta su desembocadura en el río Limay; y al oeste por una línea virtual de norte a sur que pasa al este de la denominada Barda Negra, situada al sur de la población R. M. Castro.

En el centro aproximado de la región está situada la localidad de Plaza Huincul, por cuya causa denominamos a la zona cuprífera estudiada "de Plaza Huincul".

La parte en la que se han encontrado impregnaciones cupríferas tiene una extensión de unos 6.200 km², sin que esto quiera decir, naturalmente, que toda la zona esté cubierta por areniscas impregnadas, como tampoco pretendemos ^{aseverar} que los yacimientos que luego vamos a describir sean los únicos que existan en la zona.

Condiciones físicas de la zona.

No consideramos necesario extendernos en la descripción geográfica y las condiciones físicas de una zona tan conocida, ya que por estar situados en ella los yacimientos petrolíferos de Plaza Huincul ha sido citada en numerosos trabajos y ampliamente estudiada.

Solo vamos a recordar que el río Neuquén, al norte, ofrece abundante caudal de agua y que, seguramente, bien estudiado y aprovechado podría proporcionar energía hidroeléctrica sobrada para cualquier ex-

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina
Dirección "Telegráfica" "Geminas"

SIRVASE CITAR

Nota N.º..... *Completar según el avance que se va haciendo con el que incluye el subvenc. de Plaza Huincul*
plotación minera. Cierta que, como se verá más adelante, las impregnaciones próximas a ^{este} río no son las más ricas, por lo menos de las actualmente descubiertas, estando a unos 60 km de distancia las que parecen presentar mayor importancia.

El Picún-Leufú, río mucho menos caudaloso que el anterior, pierde su agua en época de estiaje 20 a 25 km antes de su desembocadura en el río Limay, si bien dispone siempre de caudal en la parte próxima a la que aparecen algunas de las impregnaciones cupríferas.

La zona es desértica, pobre en vegetación y sin más árboles que los que crecen en las orillas de los ríos citados, por cierto no cultivadas con la intensidad que indudablemente permitirían las condiciones del terreno.

El agua, fuera de los ríos, es ^{mucho} escasa y de malas condiciones de potabilidad, en general.

El clima, bueno normalmente, salvo los fuertes vientos de ciertas épocas del año, molestos por su intensidad y la tierra que arrastran, es seco y frío, pero no extremadamente, y permite, como es bien sabido por las explotaciones petrolíferas de Plaza Huincul, trabajar en forma continuada durante todo el año.

Geología.

Por las mismas razones anteriormente expuestas, tampoco creemos necesario extendernos en consideraciones geológicas de la zona que tan estudiada ha sido por los geólogos nacionales y extranjeros.

Vamos a limitarnos, por lo tanto, a indicar que el terreno en el que se presentan las impregnaciones cupríferas es el denominado "estratos con dinosaurios" y que parece clasificarse sobre la parte superior al turoniano y bajo la inferior del senoniano, siempre en el Cretáceo superior.

Mucho se ha discutido sobre la edad de los estratos con dinosaurios.

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires, República Argentina

Dirección Telefónica "Seminas"

-3-



SIRVASE CITAR

Nota N° rios o sedimentos continentales del Chubutiano ("Líneas fundamentales de la geología del Neuquén, sud de Mendoza y regiones adyacentes" - P. Groeber. Bol. n° 38 de la Dirección de Minas y Geología, 1933), pareciendo lo más probable que su sedimentación ha comenzado en el cenomanense ("Sobre la tectónica del Jurásico superior y del Supracretáceo en los alrededores del Cerro Lotena" - Dr. T. Buero. Tesis del Doctorado en prensa.).

Dichos estratos están representados por areniscas y arcillas y, precisamente en esta misma zona, han sido objeto de un estudio efectuado por Wichmann en 1927 ("Los estratos con dinosaurios y su techo" Publ. n° 32 de la Dirección de Minas y Geología). En el grupo que el autor denomina "C" y al que calcula un "espesor de cerca de 250 metros", cita las impregnaciones cupríferas diciendo: "En varios horizontes de este grupo se observan infiltraciones de mineral de cobre en mayor o menor escala, pero siempre sin valor práctico. Así se las nota frente a Punta Sierras, al lado derecho del Río Neuquén, en la arenisca roja, y también en una capa intercalada de un metro de espesor, de arcilla gris, en parte algo arenosa, fina y muy micácea. Casi tres leguas al oeste de la boca del "Bajo de los barriales" hacia el Río Neuquén, entre Añelos y Fortín de Piedras, aparecen en la misma costa del río en la arenisca colorada, en parte micácea, infiltraciones de cobre que irregularmente penetran en la roca y consolidándola forman concreciones duras. Iguales impregnaciones de cobre observó RASMUSSEN más al norte en la región de los Chihuilidos, etc., en los Estratos con dinosaurios, donde están ligadas con las rocas andesíticas oligocenas, así que, también en nuestro caso, el origen del cobre debe buscarse en estas rocas volcánicas, si bien no se podía encontrar aquí centro de erupciones."

También dice Wichmann que en los siguientes grupos (denominados por él "D", "E", "F", "G", "H", "I", "K") y a los que atribuye un es-

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
 562 Perú 566
 Buenos Aires - República Argentina
 Dirección Telefónica "Seminas"

-4-



SIRVASE OTAR

Nota N°.....pesor comprendido entre los 300 y 400 metros en total, situados debajo de los anteriores, "se encuentran tales infiltraciones en mayor o menor cantidad, pero siempre localmente".

La cita del Dr. Rassmuss ("Breves apuntes geológicos sobre la parte del territorio del Neuquén entre Auca Mahuída y El Tromen" -Boletín G, Serie F-1923), que se menciona en las líneas anteriormente copiadas, es interesante. Se refiere a una zona situada más al noroeste de la que nuestro estudio abarca, pero, además de indicar que también las areniscas presentan allí impregnaciones de cobre, malaquitas y azuritas, dice que dichos minerales de cobre "proceden de la serie andesítica, en la que observé, en la sierra de Huaintricó, mantos de lava impregnados con malaquita". Más adelante dice el Dr. Rassmuss: "Las areniscas coloradas, que se extienden al este, hacia Auca Mahuída, están cruzadas por filones de una andesita verde oscura que cruzan "en dirección N 70°E, por varios kilómetros la llanura, en forma de "largas murallas angostas. Estos filones representan el equivalente "básico de la intrusión ácida del cerro Bayo, y son, de igual modo, "más recientes que la serie andesítica. Mientras que las lavas cavernosas de aquella serie contienen cobre, estando las paredes de las "cavidades vesiculosas a menudo recubiertas con malaquita, las vetas "básicas de las andesitas más jóvenes, que la cruzan, encierran segregaciones magmáticas de magnetita".

Los estratos con dinosaurios se apoyan en discordancia estratigráficamente con el cretácico inferior y a veces sobre el mismo jurásico, y parece ser que no han sido afectados por los plegamientos del intercretácico a que Keidel se refiere ("Zona al O de Comodoro Rivadavia" -Keidel- Memoria de la Dirección General de Minas, 1917). Sin embargo el Dr. E. Feruglio ("Nuevas observaciones geológicas en la Patagonia Central" -Contribución de Y.P.M. a la Reunión Nacional de Geografía-1931) dice que dichos plegamientos son más modernos y alcanzan

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica "Geminas"

-5-



SIRVASE CITAR

Nota N° a fines del Cretácico y acaso al Eoceno, o sea a la primera fase Andina, en cuyo caso los estratos con dinosaurios debieran haber sido afectados.

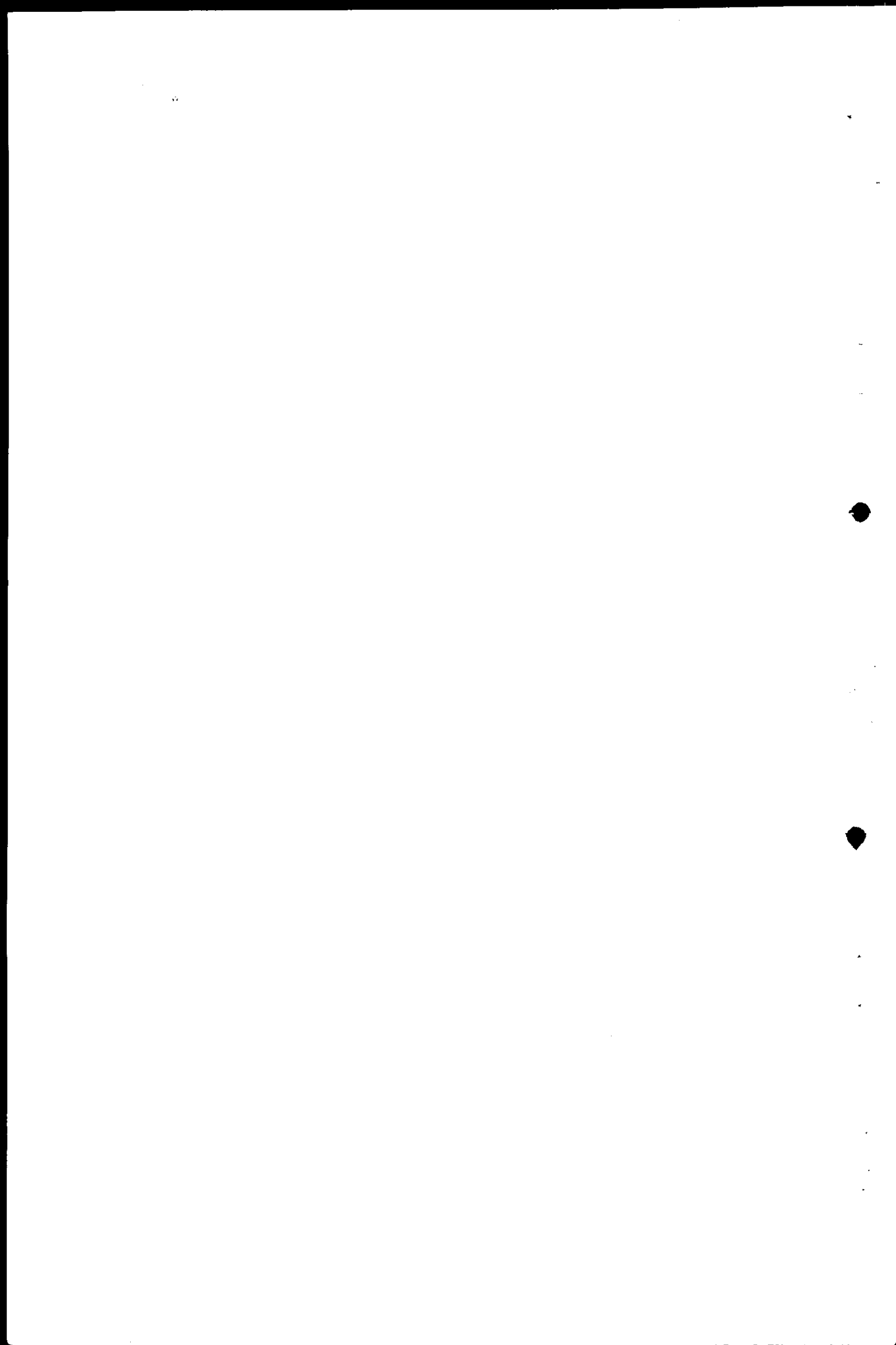
El Dr. Suero, en su trabajo que venimos citando, habla de la ausencia de estos estratos al SO del Cerro Lotena, al pie de la Bar da Negra, y achaca su desaparición al levantamiento de la zona en esa parte y una consecuente denudación más intensa. Esto es perfectamente cierto, pero los estratos con dinosaurios existen en esta parte, si bien representados por conglomerados principalmente, como veremos al describir luego los yacimientos de impregnaciones cupríferas.

A parte de las areniscas con dinosaurios, en la región por nosotros recorrida, encontramos las manchas del Jurásico superior que a partir del Cerro Lotena se prolongan en dirección noreste hasta Bar da Colorada pasando al SE del Cerro Granito, justamente entre éste y los conglomerados cupríferos de la mina "El Porvenir" que luego vamos a describir.

El Cerro Granito, situado al este, a 1.500 m aproximadamente de la citada mina, es un apuntamiento granítico, más bien granodiorita, cruzado en su ladera NE por una serie de filones de porfirita que llevan una dirección N 45°O (trabajo antes citado del Dr. Tomás Suero, de Y.P.F.).

Poco es necesario añadir a lo dicho, y creemos inútil describir detalladamente la serie de estratos con dinosaurios que presentan capas alternadas de areniscas de colores diversos que van del amarillo claro al rojo, y arcillas margosas amarillento-verdosas o rojizas. Generalmente, bajo las capas areniscas se presentan las arcillas verdosas en lechos estrechos, de 4 a 5 centímetros hasta 30 o 40, y toman luego color rojizo en profundidad.

En algunos puntos, sobre dichas arcillas, hay lechos de conglomerados en los que también se presentan las impregnaciones cupríferas,



Ministerio de Agricultura de la Nación
 Dirección de Minas y Geología
 562 Perú 566
 Buenos Aires - República Argentina
 Dirección Telefónica "Seminas"

-6-



SIRVASE CITAR

Nota N°..... a veces muy intensas, como se verá en la descripción de éstas.

Por último, los estratos con dinosaurios, que en toda la zona estudiada se presentan sensiblemente horizontales, si bien su inclinación es de unos 4 a 5 grados al NC, se han dividido en dos horizontes: el inferior o de Candeleros y el superior o de Plaza Huincul. Nuestras observaciones nos permiten suponer que es solo en el tramo superior en el que las impregnaciones de cobre se presentan, al menos con intensidad que admitan presumir su posible explotación por mena de cobre, que es lo que sucede en la mina "El Porvenir".

No hemos recorrido los citados estratos con dinosaurios al norte del río Neuquén, pero las citas de Wichmann, lo mismo que las del Dr. Rassmuss (trabajos ya citados), nos demuestran que las impregnaciones continúan en esta parte, aunque, según los citados técnicos, allí no tienen interés para su posible explotación.

Yacimientos de cobre.

Vamos a describir de norte a sur, en primer lugar, los yacimientos de impregnación, para terminar por los de aspecto filoniano y que no presentan impregnaciones de bancos de areniscas o conglomerados.

Los yacimientos de impregnación que hemos visto y vamos a describir son: Estancia La Blanca, Paso de Indios, Barda González, Plaza Huincul, Barda Colorada, Mina "El Porvenir", Cerro Lotens, Puesto de Doña Juana y Puerta de Calle.

Estancia La Blanca.

Próxima al río Neuquén, y más conocida por estancia Plantey, nombre de su antiguo propietario, se encuentra al pie del Mangrullo, cerca de donde Y.P.F. ha efectuado sondeos negativos de petróleo, y dista 60 km de Plaza Huincul por camino-pista en buenas condiciones.

Al este de la Estancia La Blanca y a unos 700 m de distancia, se levantan dos cerritos separados en el centro por una depresión de 12

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 568

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telegráfica "Geminas"

-7-



SIRVASE CITAR

Nota N.º a 15 metros (fotografía n.º 24.531); la altura de estos cerros sobre el nivel del río Neuquén es de unos 65 metros. Como a un par de metros por debajo del nivel de la depresión antes citada, aparece una capa de arenisca de unos 10 m con impregnaciones de malaquita, en su mayoría, y algunos puntos de azurita (fotografía n.º 24.530).

En esta citada depresión se encuentran maderas silificadas con impregnaciones verdes de mineral de cobre. Estas impregnaciones son, en su mayoría, silicatos hidratados de cobre (crisocola), y en reducidos lugares aparece malaquita muy alterada, con ciertos puntos de azurita.

La impregnación de la capa de arenisca es pobre e irregular, pero el espesor parece ser grande pues pudiera aproximarse a los 8 m. Contorneados los cerros, se ve aparecer, con más o menos impregnaciones cupríferas, la capa arenisca en sus laderas, siendo la extensión total de unos 80 metros en dirección NS y unos 30 a 40 m de ancho, según los puntos, en dirección normal, a la anterior.

Entre estos cerros y el Mangrullo se produce una depresión mucho más profunda y ancha, por la que pasa el camino procedente de Plaza Huincul. Explorada ^{en parte} la base de la barda del Mangrullo, al nivel de las capas impregnadas vistas en los cerros de que antes hablamos, aparece nuevamente la arenisca rojiza con malaquita, pero en general con impregnaciones menos intensas y de poco espesor, ya que éstas solo tienen en total unos 10 a 15 m. *si bien en la muestra se hizo una inspección detenida para comprobar si se presentaban impregnaciones en cavidades.*

Se ha tomado un común de las muestras recogidas tanto en los cerros al este de "La Blanca" como en la arenisca del pie del Mangrullo y dá un 2,13 % de cobre, según análisis efectuado en el Laboratorio de la Dirección de Minas por el Dr. Chaudet.

Nos informan en la estancia, el mismo peón que nos ha llevado hasta los cerros, que más al oeste, al pie de la barda, también aparecen las mismas impregnaciones en varios puntos, pero por falta de tiempo

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica "Geminas"

-8-



SIRVASE CITAR

Nota N° no hemos explorado lo suficiente para poder confirmar la importancia que puedan tener los nuevos afloramientos, si existen.

En unos de los puntos al pie del Mangrullo, en donde encontramos las impregnaciones, éstas se presentan en una arenisca con color rojo oscuro, constituyendo la impregnación unas cintas horizontales de 5 a 10 milímetros de malaquita arriba que oscurece en profundidad, quedando negra en su base a causa de pasar a sulfuro de cobre, seguramente covelina. Debajo de dicha cinta hay 15 a 20 centímetros de arenisca que, a más de numerosos puntos de malaquita del tamaño de varias décimas de milímetro, presenta puntos semejantes del sulfuro y nódulos o concentraciones numerosas del mismo, de tamaño mayor (1 a 2 cm), que van clareando hasta terminar por desaparecer toda la impregnación.

Paso de Los Indios.

En el mismo Paso de Indios, sobre la casa del Correo, hay unos cerros cortados a pico sobre el río Neuquén y que se levantan a unos 50 m por encima del nivel del río. De abajo a arriba se encuentra la alternancia de arcillas y areniscas, que indicamos a continuación, con sus espesores aproximados:

- 1º - arcillas rojas oscuras (15 m)
- 2º - areniscas compactas de grano uniforme, rojizas (7m)
- 3º - arcilla rojiza (6 m)
- 4º - arenisca amarillenta rojiza que se fractura en forma de lajas horizontales (3 m)
- 5º - arenisca amarilla, con unas bandas abundantes pero de poco espesor (2 a 4 mm) de color morado (18 a 20 m)

Recorridas cuidadosamente las areniscas antes citadas no encontramos ninguna impregnación cuprífera, no obstante tener un aspecto muy semejante al de las areniscas que hemos encontrado algunos kilómetros más al sur, cerca de la Estancia La Blanca.

El camino que viene de Plaza Huincul, siguiendo aproximadamente la dirección S a N, se bifurca unos 10 km antes de llegar a Paso de

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica "Geminas"

-9-



SIRVASE CITAR

Nota N° Indios, dirigiéndose la rama de la derecha hacia el este, a dicho paso, y la de la izquierda al oeste, hacia la estancia La Blanca.

A los 4 km de seguir esta última rama en dirección de la estancia, aparece sobre la arcilla roja la arenisca amarillenta que venimos citando y, sobre ella, otra capa de arenisca más rojiza. En la capa más clara se encuentran las impregnaciones de cobre en forma de malaquita únicamente; estas impregnaciones aparecen, bien sea en capas de unos milímetros o bien en pequeños nódulos de 2 a 4 milímetros, disseminados en las areniscas, que son alterados por los elementos atmosféricos dejando los nódulos como unas verrugas en su superficie.

También encontramos unos nódulos de hematites con tamaño de uno a dos centímetros en un horizonte más bajo de la arenisca cuprífera, nódulos que son abundantes y proceden de la descomposición de la arenisca, pero en los que no se ha encontrado el menor vestigio de cobre. Este pequeño horizonte de impregnaciones parece ser de nivel superior al descrito en la Estancia La Blanca y pie del Mangrullo.

Por último, en el camino que viene de Plaza Huincul, y entre 27 y 40 km de distancia de dicha población, aparecen las areniscas amarillentas características del horizonte de impregnaciones cupríferas, pero en ningún punto hemos hallado éstas. En cambio, hemos encontrado nódulos de 4 a 5 milímetros de yeso en las areniscas más alejadas de Plaza Huincul, que por lo numerosos dan aspecto verrugoso a la superficie de las mismas.

Barda González.

Este yacimiento que me fué indicado como situado en Los Baguales, está en realidad en la Barda González, ubicada al ENE de Plaza Huincul (fotografía n° 24.528).

Se llega a él por el camino que va hacia el Cerro Challacó y que sube a las "bardas" entre Barda de los Baguales y Barda González. Al

Ministerio de Agricultura de la Nación

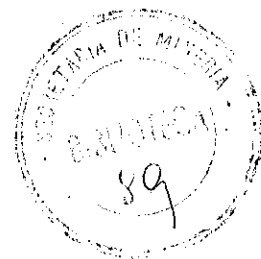
Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica "Seminas"

-10-



SIRVASE CITAR

Nota N° llegar a esta última, y a unos 15 km de salir de Plaza Huincul, se hallan las primeras impregnaciones que son las que tienen más importancia, ^{en este lugar} y para encontrarlas en preciso dirigirse al norte hacia el borde de la Barda unos 300 metros.

Sobre una arenisca amarillenta clara se presentan las impregnaciones cupríferas en forma de malaquita que en la parte alta se concentra en nódulos y masas que presentan una orientación constante N-S. Debajo de las areniscas claras aparece un manto de un color pardo oscuro en el que verdean los puntos de malaquita y en ^{las} que el porcentaje de cobre es de 2,59 %, presentando algunos vestigios de azufre, por lo que pudiera haber algunos sulfuros en tan pequeña cantidad que escapen a la apreciación visual. El mineral que oscurece la arenisca es una mica oscura en su mayor parte y amarillenta dorada, en menor cantidad, biotita y flogopita respectivamente.

Debajo del horizonte de areniscas impregnadas hay un conglomerado de materiales finos en el que no se ven impregnaciones de cobre, pero sí los materiales oscuros que se encuentran en las areniscas.

El horizonte de impregnaciones cupríferas es francamente visible en una extensión de unos 400 m a lo largo de la Barda y empieza a observarse a unos 50 a 60 metros antes de su borde, ancho que varía según los lugares. El espesor total de las areniscas con impregnaciones cupríferas llega a medir en algunos puntos hasta un total de 8 metros (fotografía n° 24.529).

Descendiendo por la Barda en dirección al puesto de González (Ade-
laida González, vda. de Bustos) se encuentran las areniscas alternando con las arcillas rojas. En las capas inferiores de areniscas, las micas oscuras y doradas se concentran en lechos horizontales o en nódulos, sin que en ellas se encuentren más que vestigios de cobre, nunca cantidades de mineral de cobre apreciables ni por el análisis. El desnivel total de la barda es de unos 80 metros.

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**562 Póvi 568**Buenos Aires - República Argentina**Dirección "Telegráficas Seminas"*

--11--



SIRVASE CITAR

Nota N°..... Del citado puesto González que está a unos 5 km al este de la Aguada de los Baguales, sigue en dirección EEN una huella practicable para automóviles, no obstante los médanos que suelen atravesarla en su parte baja. Siguiendo esta huella, que va al puesto Uribe, durante unos 4 km se encuentran, al sur del camino, dos cerritos de poca altura. En el más oriental aparecen impregnaciones ligeras de malaquita, y cerca de ambos cerros presentan las areniscas pequeñas impregnaciones de malaquita, si bien en los cerros, lo mismo que en sus alrededores, no parecen tener mayor importancia y, por su irregularidad, es imposible determinar la extensión en que se presentan y, menos aún, su posible espesor.

A unos 500 m del lugar antes citado se abandona el camino y dirigiéndose hacia el norte un kilómetro se llega a unas lomas suaves y extensas, que tendrán una longitud total de $2\frac{1}{2}$ km en dirección E-O. A todo lo largo de estas lomas se encuentran impregnaciones irregulares de malaquita. Las areniscas en que aparecen son muy deleznales y en ellas hay lugares en los que las concentraciones cupríferas forman unos nódulos duros de color oscuro en general, y verdosos a veces, cuyo tamaño varía desde varios milímetros de diámetro hasta cerca de dos centímetros. Al deshacerse las areniscas a causa de los elementos atmosféricos dejan libres los citados nódulos que tapizan el suelo y que, al partirlos, siempre presentan en el centro la malaquita. También aquí aparecen en algunos lugares las areniscas micáceas oscuras en las que se encuentra la impregnación de malaquita.

Como decimos, las areniscas que presentan las impregnaciones de cobre son muy deleznales, característica que predomina no solo en este último lugar descrito sino en toda la Barda González, y también en estas areniscas se encuentran dentro de su masa, nódulos de arcilla verdosa.

El análisis de un común de las muestras impregnadas de esta parte

2000

Ministerio de Agricultura de la Nación
 Dirección de Minas y Geología
 562 Perú 566
 Buenos Aires - República Argentina
 Dirección "Telégrafos y Semillas"

-12-



SIRVASE CITAR

Nota N° de Barda González da un 4,32 % de Cobre.

Un análisis practicado sobre una arenisca de color verde claro dá 3,00 % de cobre, y otro de una arenisca de color más oscuro dá 4,14 % de cobre. Todos los análisis están hechos en los laboratorios de la Dirección de Minas y Geología por el Dr. Chaudet.

Queremos hacer notar que las impregnaciones, tanto las de los dos cerros como las de las lomas últimamente descritas, fueron descubiertas mientras el baqueano que nos conducía trataba de encontrar otras, las que no logramos ver en esta ocasión.

Plaza Huincul.

Dentro del mismo octógono de Y.P.F., a unos $4\frac{1}{2}$ km al oeste del centro del mismo, y cerca de la antigua concesión de la Standard Oil, existe un apuntamiento de areniscas impregnadas de malaquita, cuya riqueza media del desmuestra efectuado es el 6,83 %, *si bien la muestra es local y no representa y un promedio de una zona extensa.*

La ubicación exacta del yacimiento son unos cerritos suaves, de poca altura, que no pasarán de 6 a 8 metros, *(fotografía n° 24.519).*
 Una visual desde el centro de los mismos al centro del octógono lleva la dirección aproximada S 35°E, y en esta misma dirección a una distancia de unos 100 m se encuentra el pozo n° 289 de Y.P.F.

Los citados cerros, que corren en dirección N 45°E, se deben al afloramiento de unas capas de areniscas amarillentas claras, y en su ladera occidental se ven las impregnaciones. Estas impregnaciones no son continuas, y en uno de los puntos forman una estrecha faja de un centímetro escaso de espesor, apareciendo debajo de ella, en un espesor de otros tres centímetros más, el sulfuro de cobre que impregna con menor intensidad.

En otro de los lugares, la banda de impregnación tiene un espesor de 6 a 7 centímetros, y en ella predominan los sulfuros de cobre mezclados con la malaquita (fotografía n° 24.533).

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección "Telegráficos Geminas"

-13-



SIRVASE CITAR

Nota N°..... Las impregnaciones difusas se ven en uno a dos metros de espesor y la longitud del apuntamiento donde éstas aparecen irregularmente tiene unos 80 m. Es difícil fijar el ancho, ya que solo en la ladera oeste de los cerros que venimos citando hay unas pequeñas excavaciones que son las que ponen de manifiesto la impregnación.

Barda Colorada.

Por el camino que sale de Cotral-Có y se dirige al SO pasando entre los cerros Chato y Mirador (fotografía n° 24.520), se llega, a los 35 km de recorrido aproximado, al puesto de Francisco Gil, situado en el borde de la Barda Colorada, precisamente donde está presente un pequeño naciente de agua originado por la acumulación de la contenida en las areniscas al ser interceptada por una potente capa arcillosa que, en su parte superior, es de color verdoso y continúa de color rojo en profundidad. Llamamos la atención de que es corriente encontrar los tonos amarillentos verdosos en la parte superior de las arcillas rojas.

Siguiendo hacia el sur, se suben unos 30 m de desnivel en un recorrido de 3 a 4 km para llegar al borde de la Barda Colorada, que en esta parte tiene un desnivel de 110 metros aproximados, de los cuales "la barda" propiamente dicha la constituyen unos 80 metros.

El corte de la barda presenta (ver dibujo):

- Parte alta: 28 a 30 m de areniscas amarillas con nódulos brillantes debido a la calcita.
- a: capa más alta donde comienza propiamente la barda; 5 m de la arenisca anterior;
 - b: 12 m de arcilla rojiza;
 - c: 16 m de arcillas con bancos de areniscas muy deleznables, en alternancias, todo de color claro.
 - d: 12 m de areniscas amarillentas, que forman un escalón donde aparecen las impregnaciones cupríferas;
 - e: 35 m de areniscas y arcillas, ambas de rojo intenso. Forman numerosos bancos alternados de potencia variable, habiendo uno de arenisca de unos 3 m y varios de arcilla de potencia semejante.

A la mitad de altura aproximada hay una capa de areniscas amari-

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección "Telegráficos Seminas"

-14-



SIRVASE CITAR

Nota Nº..... lletas cuyo espesor medio es de 12 metros y en la cual la barda forma una especie de escalón. En esta capa de areniscas es donde aparecen las impregnaciones cupríferas formadas por malaquita.

Son muy esporádicas las impregnaciones en este lugar y muy escasa la riqueza mineral que hemos visto, tanto que no ha merecido la pena de hacer un desmuestre para análisis.

En la parte central de la barda, cerca de una de las impregnaciones visibles se vé una grieta de aspecto filoniano que damos en el croquis cuya descripción es como sigue (ver dibujo):

- 1 - 7½ centímetros de arenisca impregnada con malaquita;
- 2 - 5 cm de grieta rellena con arcilla y nódulos de malaquita y azurita;
- 3 - 15 cm de arcilla y areniscas impregnadas de malaquita;
- 4 - 30 a 40 cm de arenisca amarilla impregnada. La impregnación disminuye de intensidad hacia arriba, llegando a cubrir la zona de impregnación hasta 40 cm;
- 5 - arcilla rojiza;
- 6 - arenisca amarilla sin impregnar.

En Plaza Huincul me han mostrado un trozo de cobre nativo que me aseguran procede de Barda Colorada. Hemos tenido ocasión de recorrer este lugar detenidamente tanto en la parte escarpada como en el pie de la misma, sin lograr encontrar ningún trozo de cobre nativo.

Mina "El Porvenir".

Continuando por el mismo camino que se ha llegado a Barda Colorada unos 10 km al sur, se encuentran las impregnaciones de más importancia de todas las que hemos recorrido en la zona visitada en nuestra inspección.

Sobre ellas se ha presentado el descubrimiento minero que se ha concedido bajo el expediente nº 201.072-41 en la Dirección de Minas y Geología de la Nación, con el nombre que citamos de "El Porvenir".

Se halla situada a levante del Cerro Granito, a unos 1.500 m al este del mismo, y presentamos un planito de las labores que en la fecha de nuestra visita habían sido ejecutadas.

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**562 Pevú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección Telefónica "Geminas"*

-15-



SIRVASE CITAR

Nota N°..... En el grupo de las labores realizadas en la proximidad del campamento (fotografía n° 24.522) están las denominadas "A", "B", "C" y "D", y en el grupo del camino abierto por los concesionarios se encuentran las labores al oeste del campamento, a unos 500 m de distancia, formadas por las denominadas "F", "G" y "H". A más de las labores citadas, al NE del campamento y distante unos 800 metros, se presenta la ladera de un pequeño cerro con impregnaciones cupríferas. Lo mismo sucede en la meseta al SO del campamento, al borde de la barda.

Labor "A" - Es una zanja de poca importancia en la que se profundiza sobre la arcilla roja. A los dos metros del arranque de la labor la arcilla se corta de costado por una arenisca de $1\frac{1}{2}$ m de potencia que va en dirección N 40° y buza 60° al SO; esta arenisca tiene todo el aspecto filoniano, y su inclinación tan discordante con las capas de areniscas y arcillas, que tienen unos 4° al NO, parece así confirmarlo.

Cerca de la arcilla presenta una zona, de 20 cm de término medio, en donde hay mineralizaciones de malaquita y azurita mezcladas con calcita. Uno de los ejemplares de malaquita, al romperse, tenía en su parte interna una masa gris negra de calcosina que hacia la periferia se transformaba en malaquita.

Labor "B" - Es una zanja de $2\frac{1}{2}$ m de profundidad y una longitud de unos 10 m. En los primeros seis metros aparece, de arriba a abajo, la siguiente sucesión de terrenos: 30 cm de arcilla amarillenta; 83 cm de arenisca amarilla, sin impregnaciones; 2 cm de impregnaciones de malaquita muy compacta y rica; 60 cm de arcilla gris amarillenta; y 25 cm de arcilla roja. Todo el conjunto anterior, cuya inclinación con la horizontal es casi imperceptible, queda transformado a los 6 metros en una capa de arenisca con impregnaciones de azurita y malaquita, principalmente esta última, siendo su potencia de 1,80 m y estando recubierta en su parte alta de arcilla rojiza. Al cortar el sistema de capas

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**562 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección Telefónica "Seminas"*

-16-



SIRVASE OTAR

Nota N° primeramente descrito, parece como si esta capa estuviera inclinada hacia el SE unos 70° , pero esto no puede asegurarse por lo poco claro de la labor.

Labores "C" y "D" - Las describimos juntas, pues son dos zanjas prolongación una de la otra, siendo la "D" la que continúa una de las ramas del ángulo que forma la "C", de la que se separa solo por unos 3 m de terreno sin arrancar. Estas labores son las más importantes e interesantes, y en ellas se encuentra malaquita y azurita. En el rincón del ángulo de la labor "C" se vé claramente que la malaquita ocupa la parte superior de los lechos de areniscas amarillentas impregnadas, que aquí parecen alcanzar cerca de 2 m de espesor en total. La azurita se presenta, en general, en nódulos que alternan con la arenisca impregnada de malaquita y otros nódulos de óxido férrico alterado; también se presenta la azurita formando capitas alteradas estrechas (hasta un centímetro cuando más) y compactas, siempre con apariencia nodular, y en cuyas superficies se ven pequeñísimos cristales de azurita. En los trozos en que la azurita y la malaquita se presentan en nódulos perfectos, no aureolados por ataques secundarios, la arenisca no está impregnada.

Labor "E" - Esta labor consiste en una zanja de 40 m de longitud y 1,80 de ancho, que alcanza en su parte más profunda unos 6 metros, estando abierta en dirección N 40° O. En el centro de la zanja se encuentra un trozo de hueso fósil de gran dimensión, situado dentro de la arenisca, que está rodeado por yeso fibroso e impregnaciones de malaquita.

En los primeros 25 metros, entrando por el SO, se encuentran las siguientes capas, de abajo a arriba: arcilla roja; arcilla gris, arenisca amarillenta clara sin impregnación; arenisca impregnada; arcilla rojiza, que solo se ve en los 4 primeros metros. Todo el conjunto aparece bastante inclinado (unos 60°) hacia el E. A los 9 m de la entrada,

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**562 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección Telegráfica "Geminas"*

-17-



SIRVASE CITAR

Nota Nº..... atraviesa, practicamente normal a la dirección de la labor, una vena de 3 a 5 centímetros de espesor que corta las arcillas y termina al llegar a la arenisca impregnada; el relleno de esta veta es óxido férrico, malaquita y calcita, intensificando la impregnación al cortar las areniscas que tienen malaquita.

Durante los últimos 15 metros de la labor, situados en su parte NE, se corta una potente capa de arenisca intensamente impregnada y a la que sigue una arenisca sin impregnar, de color amarillo claro que presenta unos nódulos de la misma arenisca, pero brillantes por su cemento que es CO_3Ca .

Labor "G" - Es una cantera de unos 10 metros con altura variable entre los $3\frac{1}{2}$ y 4 metros, y está situada cerca de "F" y al norte. En la labor "G" no aparece azurita, pero la impregnación es bastante rica, si bien distribuída irregularmente. En la parte alta hay una arenisca amarillenta sobre arcilla del mismo color, ambas poco impregnadas de malaquita. En la parte baja aparece la arenisca amarillenta muy impregnada, y en el centro de la pared Oeste hay un triángulo cuyo vértice está arriba, en el que las impregnaciones de malaquita aparecen manchadas de negro por el sulfuro de cobre, calcosina probablemente, que llega a formar masas en algunos puntos.

En la labor "G" también aparece el yeso fibroso, formando capas de 2 a 4 centímetros de espesor en contacto directo con las areniscas impregnadas de malaquita.

Labor "H" - A unos 200 m de las labores "F" y "G", al otro lado del camino y en dirección SO, hay una pequeña labor consistente en una canterita en la que se corta un banco de arenisca amarillenta con impregnaciones de malaquita.

En esta labor hemos encontrado una arenisca impregnada de un sulfuro de cobre negro que ha dado el 11,86 % de cobre, y determinado el azufre éste ha sido 6,07 %, correspondiendo exactamente a la proporció-

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección "Telegráfica Geminas"

-18-



SIRVASE CITAR

Nota N°..... nalidad de ambos elementos en la covelina, como ópticamente y por su color azulado habíamos supuesto.

Meseta del SO - Al final del camino que sale del campamento y que tiene un recorrido de 1.600 m se extiende una meseta amplia, de unos 300 x 100 m aproximadamente, en la que se encuentran impregnaciones cupríferas pero de forma muy diversa.

Hacia poniente hay una barda con su parte superior recubierta por conglomerados, en los que, incluso en las fisuras de los cantos rodados, existe generalmente la impregnación de malaquita. De arriba a abajo se presenta: 60 cm de conglomerado grueso con impregnaciones de malaquita y azurita; 50 cm de conglomerados de tamaño mucho menor con malaquita y azurita; un metro de arenisca amarillenta con impregnaciones cupríferas como en los conglomerados superiores; 80 cm de un conglomerado fino sin impregnaciones y que descansa sobre las arcillas rojizas sin ninguna impregnación.

Los espesores de las capas impregnadas son irregulares, y los que citamos son medidos en un punto determinado (fotografía n° 24.521). Tanto estos espesores como las intensidades de impregnación son muy irregulares.

En algunos casos, en areniscas amarillentas sin impregnaciones difusas, hemos encontrado nódulos de carbonatos de cobre, malaquita generalmente, que llegan a tener tamaños hasta de 10 cm. En ocasiones estos nódulos tienen un centro de arena deleznable, y al romperse de un lado quedan cóncavos con paredes de carbonatos de cobre.

En la parte oeste de la meseta hemos visto unas venitas superficiales de calcita y baritina, cuyo espesor era de 3 a 5 cm solamente y cuya dirección media es N 40°E como en la labor "A".

Por último al NE de las labores "A", "B", "C" y "D", exactamente E 16° N del campamento, hay una capa de arenisca amarillenta clara que tiene impregnaciones de malaquita y raramente de azurita. La impregna-

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
 562. Pevii 506
 Buenos Aires - República Argentina
 Dirección "Telegráfica Geminas"

-19-



SIRVASE CITAR

Nota Nº..... ción, aunque extensa, es pobre.

No podría decirse con las labores existentes los espesores que las areniscas impregnadas de cobre presentan en la mina "El Porvenir", como tampoco es posible delimitar la superficie que las cubre, al menos en forma que pudiera aproximarse a la realidad. Sin embargo, las labores efectuadas están en una superficie que ocupa 25.000 m² de la meseta, en la que hemos visto los conglomerados. Ahora bien, por lo que al espesor se refiere, es difícil calcular la potencia media, no ya en los conglomerados donde no había ningún trabajo, sino tampoco en las areniscas en donde el espesor es muy variable de unos puntos a otros.

Hemos visto análisis de las areniscas impregnadas de la mina "El Porvenir" en las que la cantidad de cobre llegaba al 25 %, y conocemos un análisis de 20 toneladas de mineral seleccionado que dió el 16,71 % de ley media de cobre.

Por nuestra parte, hemos hecho un común de muestras ricas y pobres, tratando de colocarlas en la proporcionalidad que, a impresión, se encuentran en el terreno, y analizadas en los laboratorios de química de la Dirección de Minas y Geología, por el Dr. Chaudet, se ha obtenido el 14,95 % de cobre. El mismo analizador, en unas muestras aisladas ha obtenido el 15,58 y el 14,63 %, y en una muestra de impregnación pobre el 2,41 % Cu.

Hemos tenido conocimiento, mientras redactábamos este informe, que en una labor comenzada en los conglomerados, que indicamos de interés continuarla por parecer encontrarse en la prolongación del posible filón de la labor "A", han encontrado una muestra de la que tenemos un ejemplar, en que aparecen sulfuros negros de cobre aureolados por malaquita y óxidos de hierro, viéndose aparecer en el centro la calcopirita formando capitas entrecruzadas de algunas décimas de milímetro de espesor.

Ministerio de Agricultura de la Nación

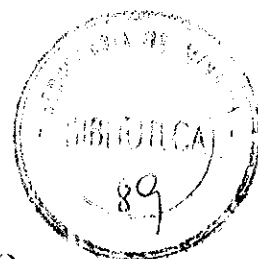
Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica "Geminas"

-20-



SIRVASE CITAR

Nota N° Cerro Lotena - Al este de dicho cerro ^{así denominados} hay una ligera depresión

por la que pasa un camino que lleva al puesto de Cárdenas. En las areniscas que más al naciente de dicha depresión forman una barda de poca altura han encontrado impregnaciones cupríferas según una muestra que me han enseñado; sin embargo, nosotros no hemos tenido ocasión de verla "in situ" cuando pasamos por dicho lugar.

Puesto de Doña Juana - Denominamos con este nombre a los afloramientos que aparecen al sur de la Barda Negra y que debemos dividirlos en dos grupos.

El primero se encuentra a unos 750 m del puesto, en dirección NO, donde se han abierto varias calicatas. En una de éstas no aparece ninguna impregnación, siendo abundante la calcita que aparece en forma de vetas, cuya dirección es N-S con un buzamiento medio de 75° al O. En otras dos excavaciones hechas un poco más al norte de la anterior y situadas en una línea que partiendo del puesto lleva la dirección N. 65° O, aparecen los conglomerados impregnados con malaquita, principalmente, aunque también se ve algo de azurita (fotografía n° 24,527). La extensión de este apuntamiento es muy reducida, pues no tendrá más de 10 a 12 m de ancho con una longitud de 25 m, en la que se ven los conglomerados impregnados. No podemos determinar el espesor ya que las excavaciones solo tienen de 1 a 1½ m y no cortan toda la masa impregnada.

El segundo grupo de impregnaciones dista unos 2 km del puesto, al este del mismo. En dicho lugar hay dos ondulaciones que forman unos cerritos planos, y sobre una longitud de 1 km se ven superficialmente, y en un ancho de 50 a 60 m, las impregnaciones cupríferas más o menos intensas; el eje de los cerritos va N 10° E. En el cerro más al sur hay un pozito de 2 x 2 metros cuya profundidad máxima es poco más de 1½ m; corta la masa de conglomerado con impregnaciones de malaquita

Ministerio de Agricultura de la Nación

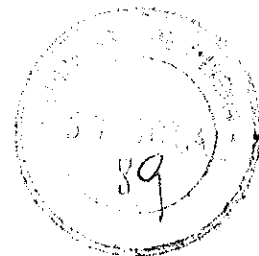
Dirección de Minas y Geología

562 Pevú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica "Geminas"

-21-



SIRVASE CITAR

Nota Nº únicamente, presentando en el centro una capa de arenisca sin impregnaciones, cuya potencia es de 40 cm y su buzamiento de 35° al este.

En el otro cerro se ha abierto otro pozo semejante, donde los conglomerados tienen impregnaciones más intensas y en el que la arenisca, cuya potencia no era posible determinar en esta labor, también está impregnada; por último, en la parte inferior de los conglomerados de este segundo pozo se presentan partes muy impregnadas de coquelina, en parte transformada en malaquita.

El análisis de un común de muestra de las tres excavaciones citadas da un 6,49 % Cu en la determinación practicada por el Dr. Chaudet.

Puerta de Calle - Este apuntamiento tiene poca importancia como mineral de cobre. Está situado en el camino que viene de Plaza Huincul por el Puesto Villar y los Candeleros para atravesar el Picún Leufú en el Puesto de Aguerre.

El lugar denominado Puerta de Calle lo constituyen dos cerros de 15 a 20 m sobre el camino (fotografía nº 24.525), coronados por un conglomerado rojizo de espesor variable entre los 3 y 4 metros. Estos conglomerados descansan directamente sobre una arcilla arenosa de color amarillento y fácilmente deleznable, que pasa a la arcilla rojo oscura que forma la mayor parte de la base de los cerros. La separación de los mismos es una depresión originada por la denudación al desaparecer la capa de conglomerados, y en este punto, sobre el cerro situado más al sur, justamente. En la base de los conglomerados, es donde se encuentran acumulaciones abundantes de maderas silificadas que presentan las impregnaciones de malaquita y azurita y cuya intensidad es reducida.

A unos 12 km antes de llegar a Puerta de Calle, viniendo de Plaza Huincul, está la aguada de Puesto de Flores, y allí hemos encontra-

Ministerio de Agricultura de la Nación

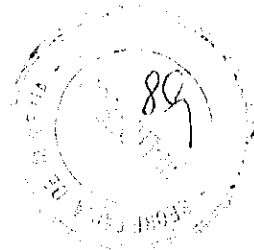
Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica "Geminas"

-22-



SIRVASE CITAR

Nota N°do una impregnación aislada de unos 2 milímetros de espesor de malaquita. Se encuentra sobre la arenisca de color rojizo muy oscuro.

Los yacimientos de aspecto filoniano que ahora vamos a describir, se reducen a los siguientes: minas "Kokito 2a." y "American", mina "La Constancia" y Barda sin Nombre.

Minas "Kokito 2a." y "American".

Estas minas ya fueron objeto de un informe del ingeniero P. Sgrosso en Noviembre de 1932 y sobre parte de ellas se encuentra, en la fecha de nuestra visita, el permiso de cateo n° 188.682-39 ("Las minas de cobre de Picún Leufú, territorio nacional del Neuquén"). Las labores existentes figuran en el plano que se acompaña. En realidad, son las mismas que describía el Ing. Sgrosso en su citado informe, si bien un poco más profundizadas y que denominamos del este nosotros.

En la labor oeste se trabajaba en la fecha de nuestra visita con objeto de sacar baritina, pero con un desconocimiento absoluto de lo que es la minería. Las labores están a mitad de la barda que allí es muy pendiente, y consisten en una excavación antigua abierta sobre un filón de 80 cm de potencia media, cuya dirección es N 60°E y cuyo buzamiento tiene 70° al NØ. La labor que, en parte está tapada por escombros, mide una longitud de 18 m y unos 6 m de profundidad máxima, presentando en el frente un relleno abundante de baritina mezclada con calcita en forma de espato y también en drusas, apareciendo asimismo algo de yeso. En medio de esta ganga se encuentra la malaquita, como mineralización principal, y azurita; también se encuentran nódulos de calcosina, aureolados de malaquita y azurita. Toda la mineralización se encuentra irregularmente distribuida dentro de la ganga, sin que se pueda observar su continuidad dentro de la grieta, si bien es cierto que ésta no se presenta en buenas condiciones de observación. Al este de la excavación descrita se ha abierto sobre la misma grieta un pequeño socavón de 4 m aproximadamente de profundidad que corta ha-

Ministerio de Agricultura de la Nación

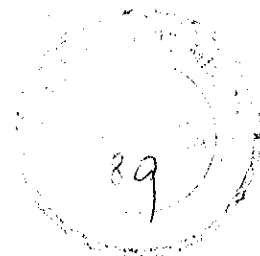
Dirección de Minas y Geología

562. Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica "Geminas"

-23-



SIRVASE CITAR

Nota N° ritina con impregnaciones difusas de malaquita.

A levante de la excavación han comenzado actualmente dos pozos situados unos 15 m por encima de la labor vieja, de la que se apartan unos 12 m estando separados sus ejes por 10 m con los cuales van a cortar la labor ya conocida y sin ninguna utilidad. Sin embargo, muy fácil y muy conveniente hubiera sido abrir, en la parte baja de la barda, un socavón transversal que, con una distancia relativamente corta, hubiera podido cortar la grieta 40 a 60 m por debajo de las viejas labores y, sobre ella, hacer unos reconocimientos en dirección que permitirían asegurar la posible continuidad de la mineralización y hubieran dado una base firme para un muestreo concienzudo y una posible valoración de parte del yacimiento.

A 600 m al este están las labores que son exactamente las descritas por el Ing. Sgrosso en su trabajo citado. A la vista del plano adjunto, se puede determinar su poca importancia como tales, y, si bien son bastante interesantes, su trabajo está actualmente abandonado (fotografía n° 24.524).

La excavación y galería superior corta en dirección una grieta filoniana franca, que tiene las mismas características de dirección y buzamiento que la descrita con la denominación de labor este, pero su potencia es algo mayor, pues se obtiene un término medio de poco más de un metro.

A unos 10 m más abajo se han abierto dos socavones de 6 y 8 m, uno sobre el mismo filón y el otro a 12 m al sur del anterior, siguiendo una vetita muy estrecha de baritina y calcita sin mineralización ninguna.

En estas labores ^{existentes} las mineralizaciones son de bastante importancia y, aunque mezcladas irregularmente a la ganga presentan un espesor reducido considerable, si bien difícil de medir exactamente. Se encuentra, en cantidad abundante, la cuprita que parece ser la mineralización

Ministerio de Agricultura de la Nación

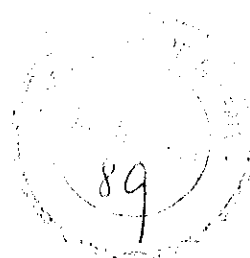
Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica "Seminas"

-24-



SIRVASE CITAR

Nota N° más importante, malaquita y azurita, que siguen en importancia, y, también, los sulfuros de cobre, calcocina y covelina, y el cobre gris. En un ejemplar hemos encontrado algún punto de calcopirita y, por último, mezclado con baritina tenemos unos ejemplares de cobre nativo que forma unas láminas delgadas de algunos milímetros de tamaño.

El análisis de un común de muestras sin seleccionar, tomando, por tanto, concentraciones ricas y pobres, ha dado 38,16 % de cobre metálico y 40 gramos de plata, en el análisis efectuado por los doctores Chaudet y Torre.

Mina "La Constancia".-

Sobre esta mina existe el cateo n° 200.414-40 y está ubicada en el camino que viene de Plaza Huincul por el puerto de Villar y pasa por el lugar denominado Dobladero de los Perros, distando unos 7 km del Picún Leufú (fotografía n° 24.526).

En el plano que adjuntamos se sitúan las labores efectuadas y que consisten en dos pozos separados entre sí por una distancia de 500 a 600 m, abiertos sobre una grieta filoniana que aflora en varios puntos entre ambas labores, presentando en su superficie calcita y baritina cristalizadas con impregnaciones de malaquita.

El pozo n° 1 situado al sur y oeste del camino, pues está en el lugar donde el mismo hace un ángulo, es una labor de 1,80 m de diámetro y de unos 7 m de profundidad, abierto sobre la grieta filoniana que tiene una dirección $0\ 10^{\circ}N$, con una inclinación variable entre los 70 a 80° al N y una potencia media de 80 centímetros.

La mineralización, siempre en forma irregular, es de calcocina, malaquita y azurita en una ganga de calcita espática y baritina, en la que abunda esta última, viéndose también algunas masas de cobre gris.

El pozo n° 2 está abierto 8 m al sur de un pique sobre el filón

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**562 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección "Telegráficos Geminas"*

-25-



SIRVASE CITAR

Nota Nº..... y se encuentra junto al camino. Es de forma rectangular, de 0,80 m de ancho por 1,5 m de largo, con una profundidad de 10 m, cortando en la parte baja el filón. En este pozo, lo mismo que en una roza abierta a 20 m más al sur del mismo, la mineralización es la misma que en el pozo nº 1, si bien más abundante y la ganga es siempre idéntica.

Según informaciones recibidas mientras redactamos esta memoria, se han profundizado estas labores y encuentran que la mineralización es ahora más abundante.

Los análisis practicados por los Dres. Chaudet y Torre en el Laboratorio de la Dirección de Minas sobre un común de las muestras recogidas en estas labores dá 19,52 % de cobre y 20 gramos de plata.

Barda Sin Nombre -

Tenemos noticias que en este lugar, al sur del Picún Leufú se encuentra un filón con mineralizaciones de cobre.

A causa de una creciente del Picún Leufú, nos fué imposible vadear el río cuando nos dirigíamos a visitar este yacimiento, sin que tuviéramos tiempo de repetir la visita, por lo que desconocemos personalmente las labores que existan ni la importancia que puedan tener, por lo que nos limitamos a hacer la cita.

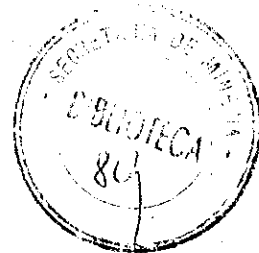
Génesis de los yacimientos.

Al describir los yacimientos reconocidos, ya hemos hecho una división, que en realidad está basada en la génesis de los mismos.

Desde luego es muy difícil en un estudio basado en una recorrida extensa y rápida del terreno, como nosotros hemos efectuado, donde, por otra parte, las labores mineras que existen son superficiales y escasas, poder tener los suficientes datos para establecer afirmaciones sobre la génesis de un criadero metalífero. No estará mal recordar que son muchos los criaderos mineros que han sido agotados sin que los geólogos hayan llegado a un acuerdo sobre su origen y, por otra parte, los

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**562 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección Telegráfica "Geminas"*

-26-



SIRVASE CITAR

Nota N.º..... yacimientos de cobre suelen ser los más discutidos por lo que a su origen se refiere.

Quiere decir lo anterior, que, con nuestra mejor voluntad, vamos a dar las ideas del origen de las impregnaciones cupríferas del Neuquén hasta donde nuestras observaciones nos lo permitan y con la posibilidad de que nuevas observaciones podrían hacernos rectificar alguno de nuestros juicios actuales.

El cobre es el metal que se encuentra en la transición entre los dos grupos metalogénicos constituidos, uno por el estaño y otro por el zinc y el plomo, y por lo tanto, se asocia unas veces con un grupo y otras con el otro. Los minerales de cobre son numerosos, pero la mayoría de los minerales de alto porcentaje de cobre presentan un papel secundario en la producción industrial y la mayor producción se obtiene de las piritas cupríferas.

Por lo que se refiere a la asociación petrográfica del cobre hay que observar que éste se asocia con todos los tipos de roca, lo cual permite a De Launay ("Gites Mineraux et Metallifères"-Tomo 2) hacer una clasificación de los yacimientos de cobre en once apartados diferentes.

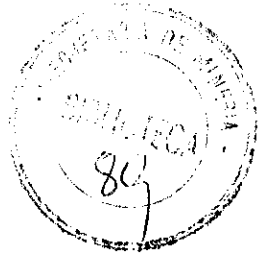
En la región estudiada en Neuquén, encontramos citado el mineral de cobre, como hemos visto en nuestro bosquejo geológico, en inclusiones en las rocas volcánicas, pero esta asociación no ha tenido importancia comercial en las partes donde se ha presentado. Solo parece presentar una mayor importancia en las impregnaciones de las areniscas y conglomerados de los estratos con dinosaurios y en las grietas de aspecto filoniano, que anteriormente se ha descrito.

Por lo que se refiere a las impregnaciones de las areniscas con dinosaurios creemos tienen un origen contemporáneo a la formación de las areniscas y conglomerados mismos.

No creemos en una impregnación epigenética producida por la cir-

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**562 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección Telefónica "Geminas"*

-27-



SIRVASE CITAR

Nota Nº..... culación de grandes cantidades de aguas cargadas de sales metálicas, pues el aspecto de la impregnación en este caso debería ser uniforme con aumento de concentración bien en el lecho o bien en el techo de las capas, lo que no ocurre en la región de Neuquén.

Nos parece más racional suponer que cuando se depositaban las areniscas y conglomerados, o acaso mejor recién depositados los elementos, cuando su consistencia aun no había sido alcanzada quedaron zonas lagunares o desérticas a las que han llegado aguas cargadas de disoluciones metalíferas que al concentrarse por evaporación han efectuado las precipitaciones del cobre, favoreciendo ésta posiblemente los restos orgánicos vegetales y animales contenidos en las mismas y que aparecen en los estratos con dinosaurios. Las precipitaciones originadas han sido en forma de sulfuros, que por actuaciones secundarias han dado origen a su carbonatación y transformación en malaquita y azurita, las menas que casi exclusivamente constituyen las impregnaciones.

En la forma anterior es como nos explicamos que, en general, las concentraciones disminuyan en profundidad, y es como también nos explicamos que, cuando se encuentran los sulfuros de cobre impregnando las areniscas, éstos suelen estar más profundos que las impregnaciones carbonatadas originadas estas últimas secundariamente por las aguas superficiales actuando de arriba hacia abajo.

La irregularidad de concentración en las areniscas podría ser motivada por el aislamiento de lagunas de aguas madres de concentraciones diferentes.

Pudiera pensarse también en la posibilidad del arrastre mecánico de las menas de cobre procedente de rocas que originariamente las tuvieran, pero en este caso la presencia actual debiera tener siempre aspecto sedimentario que suele encontrarse raramente y que, cuando aparece, no excluye su impregnación por aguas concentradas en la for-

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección "Telegráfica Geminas"

-28-



SIRVASE CITAR

Nota N.º ma que hemos supuesto.

El yeso, que se presenta a veces en contacto mismo con las impregnaciones de cobre, bien sea en capas o en concentraciones nodulares, parece apoyar nuestra teoría. Las diversas concentraciones químicas en las aguas madres admiten la posibilidad de precipitaciones de yeso con exclusión de compuestos de cobre, la de los compuestos de cobre con exclusión de los de calcio y la precipitación de ambos simultáneamente, como en la realidad se presenta.

Queda por dilucidar la presencia de las grietas filonianas y su relleno. Este pudiera ser originado por la preexistencia de la grieta y la concentración de los sulfuros al precipitarse en ellas las aguas concentradas químicamente, o bien, por haber servido las grietas al abrirse ^{de} camino a las aguas ricas en las concentraciones químicas que han originado las impregnaciones. No existen suficientes trabajos mineros para poder afirmar con seguridad una de las dos teorías, pero nuestras observaciones nos inclinan hacia la segunda, esto es, que son las grietas las que han servido de camino a las soluciones acuosas con concentraciones químicas que han dado origen a las impregnaciones en las areniscas y conglomerados. Para ello nos basamos en que la baritina y la calcopirita solo se encuentran en las grietas filonianas y no en las capas impregnadas. Trabajos en profundidad sobre las grietas, que descubran nuevos elementos de juicio, han de dilucidar si nuestra opinión está acertada o equivocada.

De Launay ("Cites Mineraux et Metallifères"- Tomo 2) dice que "no es asombroso encontrar granitos cupríferos" y cita los granitos con calcopirita de Piedazzo y Nummedalen así como las monzonitas o sienitas con iguales impregnaciones de Arizona. El Dr. T. Suero, en su trabajo citado nos habla del conocido afloramiento granítico que es el Cerro Granito y la prolongación del mismo bajo las capas de la región de Plaza Huincul, puesto de manifiesto en los sondeos petrolífe-

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telegráfica "Geminas"

-29-



SIRVASE CITAR

Nota N°.....ros. No podemos asegurar con los datos que tenemos la relación que este basamento pueda tener con las impregnaciones cupríferas, pero tampoco puede descartarse desde el primer momento que exista una relación.

Por último, las aguas hidrocarbурadas petrolíferas han dado origen en el Misisipi (Wisconsin) a la precipitación de yacimientos cupro-plomíferos. De semejante manera los yacimientos cupríferos de Mansfeld (de aspecto completamente diferente a nuestras areniscas cupríferas del Neuquén, desde luego) han tenido también un origen, por la actuación de los hidrocarburos procedentes de capas bituminosas.

Estos antecedentes deben ser tenidos en cuenta para futuros estudios, ya que no debemos olvidar que las impregnaciones cupríferas del Neuquén se encuentran sobre una zona rica en hidrocarburos que es la zona petrolífera de Plaza Huincul.

Comparación con otros yacimientos.

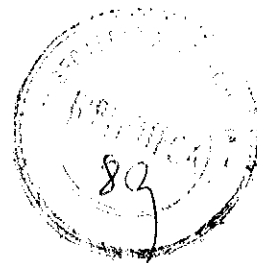
Siempre resulta difícil la comparación de unos yacimientos mineros con otros, y lo es mucho más en yacimientos cupríferos, generalmente, de origen muy complejo y discutido.

Vamos a citar solamente algunos yacimientos cupríferos que se presentan impregnando las areniscas, por cuya causa pudieran ser comparables con las impregnaciones en los estratos con dinosaurios del Neuquén, dejando toda comparación de las grietas filonianas para cuando se disponga de mayor cantidad de datos que sirvan de referencia.

De los yacimientos cupríferos que impregnan areniscas, los dos más importantes están en América. Uno de ellos es la importante acumulación de cobres del Lago Superior (Norte de Minnesota -E.U.A.- e Isla Real -Canadá-) que aparece en una formación compleja de terrenos y rocas precambrianos, con conglomerados predominantes y con cobre nativo como mena principal. En consecuencia, es una formación de edad más antigua que la del Neuquén y también de mena diferente. En ellos se en-

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
 562 Perú 566
 Buenos Aires, República Argentina
 Dirección Telefónica "Seminas"

-30-



SIRVASE CITAR

Nota N° cuenta la mena en filones de fractura, en areniscas y conglomerados cupríferos y en impregnaciones cupríferas en los meláfiros y rocas alteradas, si bien en la práctica no se explotan más que las dos últimas formaciones debido a la pobreza del relleno de las fracturas. De un modo general, el cobre se presenta en las areniscas y conglomerados bien como un cemento o bien como un producto de sustitución en el cuerpo de los granos cementados, pero siempre, indudablemente, como un producto llevado de afuera por las aguas. Las areniscas y conglomerados, en donde se encuentre el cobre nativo, son casi únicamente bancos delgados intercalados entre las capas de diabasas, conociéndose, no obstante, un banco cuprífero único en el que las capas son netamente detríticas y que ha sido seguido sobre 200 km conteniendo impregnaciones de cobre en varias zonas aisladas.

El otro de los yacimientos es el de Corocoro (Bolivia). Entre las cordilleras bolivianas del Este y del Oeste se encuentra un sistema de areniscas rojas cretáceas con 750 km de largo y 40 de ancho, y es sobre este sistema donde aparecen las concentraciones cupríferas.

Los dos criaderos más importantes son el de "Corocoro" propiamente dicho y el de "Cobrizos".

El primero se reconoce en 2 km de ancho y 3 de largo, en un anticlinal roto de las areniscas de Puca, formando bancos de 0,5 a 2 m en las areniscas de granos más gruesos y no arcillosas, y pequeñas capitas en las areniscas arcillosas más finas. Una de las capas, llamada del "Buen Pastor", alcanza hasta 12 m de espesor, si bien no es cuprífera más que en ciertas partes. La mena principal es cobre nativo argentífero, encontrándose también malaquita, cuprita, azurita y arseniuro de cobre. El yeso acompaña muy frecuentemente al cobre, existiendo además algo de calcita y baritina. Se ha señalado al principio de la explotación cobre nativo sobre restos óseos y plantas.

En "Cobrizos", que se encuentra hacia los 4.200 m de altitud (las

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica "Leminas"

-31-



SIRVASE CITAR

Nota N.º areniscas del Neuquén están entre los 500 y 900 m solamente) el criadero es más reducido que en "Corocoro". Aquí las areniscas cupríferas están a veces cementadas por la calcita, si bien se encuentran normalmente poco consolidadas y contienen nódulos de mineral. Los minerales ordinarios en el yacimiento son el cobre nativo, crisocola, malaquita, azurita y cuprita, habiéndose hallado también un poco de cerusita (carbonato de plomo). Digamos para terminar, que en la mina se presentan frecuentes e importantes desprendimientos de ácido carbónico, y el yacimiento cuprífero se recubre de una toba calcárea cuaternaria, si bien este fenómeno hidrotermal no parece, según los estudios realizados, tenga relación con el depósito de la metalización, aunque pudiera tenerlo con su transformación secundaria en malaquita y azurita.

Otras areniscas cretáceas y terciarias con impregnaciones de cobre que podemos citar son:

Las de Ain-Sefra (Argelia) en unos bancos del aptiense formados por areniscas blancas y arcillas, donde varias capas de las primeras de 0,15 a 0,20 m tienen malaquita, azurita con un poco de cuprita, que a profundidad pasa a calcosina y se empobrece. Estas impregnaciones parecen contemporáneas de la sedimentación y su contenido en cobre no pasa del 2 %.

En el cenomanense de Angola se presenta un banco de conglomerados cupríferos intercalado entre otros dos de areniscas fosilíferas que presenta malaquita, azurita, crisocola y valbortita (vanadato hidratado de Cu y Ca), acompañados de un poco de galena y baritina.

Los yacimientos de Boleo se encuentran en la costa oriental de la Baja California donde hay una extensa meseta casi horizontal en la que se presentan cinco capas de areniscas alternadas con conglomerados de cemento calcáreo. Las capas impregnadas tienen espesores comprendidos entre 0 y 3 metros (excepcionalmente 30 m en la capa n.º 5 que no se explota por su poca riqueza), mientras que los conglomerados sin im-

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección "Telegráfico Geminas"

-32-



SIRVASE CITAR

Nota N°.....pregnar varían de 25 a 180 m. Parece que todo el sistema tiene alguna relación con una serie de traquitas poco ácidas recubiertas por un potente manto de lavas basálticas con peridoto. Los minerales dominantes son la malaquita, azurita, atacanita, crisocola y óxidos rojo y negro de cobre; más raramente se encuentran los sulfuros, representados por calcopirita en pequeñas bandas y unas impregnaciones finas de sulfuros negros en las gangas arcillosas. El yeso es muy abundante y el manganeso acompaña constantemente al cobre, a más de encontrarse algunas rarezas mineralógicas. La riqueza en cobre es de un 6 % aproximadamente.

En Naukat (Turquestán Ruso) hay también unas areniscas finas cupríferas del Terciario, asociadas a veces con margas salíferas o bituminosas y con yeso en las grietas. En la superficie se encuentra malaquita y cuprita y polvo de cobre nativo que a veces se concreciona en bolas de hasta 10 a 12 cm. El espesor de las capas varía de 0,5 a 12 m y las impregnaciones son distribuidas en zonas irregulares en las areniscas, presentando anchos de 100 a 500 metros.

Consideraciones acerca de los yacimientos cupríferos de la zona de
Plaza Huincul

Empezaremos por hacer observar que en los yacimientos mundiales de cobre los porcentajes de contenido de metal son muy reducidos, siempre inferiores al 10 % y raramente superiores al 5 %. Se entiende que la ley fijada anteriormente es el término medio de explotaciones efectuadas durante años y nó las obtenidas de análisis de minerales seleccionados o de concentraciones de los mismos. A este respecto, es natural que nos falten aún los datos que puedan orientarnos con alguna exactitud sobre la riqueza de las impregnaciones que venimos estudiando del Neuquén, aunque parece, a primera vista, que están dentro y más bien por encima de las leyes que permiten las explotaciones económicas de minerales de cobre.

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica "Seminas"

-33-



SIRVASE CITAR

Nota N° Ciertamente, que en los minerales de cobre es frecuente poder aprovechar el azufre, plata y oro que lo acompañan y que permite una ayuda económica en la explotación, y esto no sucede en Neuquén. Pero no es menos cierto la existencia a veces de minerales complejos que imposibilitan el aprovechamiento de algunos yacimientos por la dificultad de separación de los subproductos y el consecuente encarecimiento del tratamiento, pero, al menos a primera vista, parece poderse asegurar que esta complejidad tampoco se presenta en los yacimientos de Plaza Huincul, en Neuquén.

A continuación damos una relación de algunas minas mundialmente conocidas, con sus leyes de cobre, plata y oro:

	Porcentaje	Gramos p/tonelada	
	en Cu	Ag	Au
Anacón (Montana, E.U.)	2,83	215	1
Aranzazu (Méjico)	5,00	480	-
Arga Maden (Turquía Asiática) ..	7,00	-	-
Boleo (California, E.U.)	6,00	-	-
Cerro Pasco (Chile)	7,00	-	-
Corocoro (Bolivia)	2,83	?	-
Cumberland Ely (Nevada, E.U.) ..	3,10	-	-
Chuquicamata (Chile)	1,67	-	-
El Teniente (Branden Corp.Co.-Chile)	2,24	-	-
Falun (Suecia)	3,00	90	10
Mansfeld (Alemania)	2,86	560	-
Osceola (Lago Superior, E.U.) ..	1,87	-	-
Osarizawa (Japón)	2,50	60	1
Potrerrillos (Chilo)	1,50	-	-
Río Tinto (España)	2,26	-	-
Rustvangen (Noruega)	3,50	-	-
Soimonovsk (Rusia)	4,00	70	5

Tales leyes reducidas suponen, consecuentemente, una extracción de grandes tonelajes y, como es natural, la existencia de enormes reservas de mineral bruto que permite una extracción constante y en forma económica.

Los promedios de los diversos yacimientos del Neuquén los damos a continuación, pero repetimos que éstos son análisis de promedio o comunes artificiales y nó el resultado de una explotación continuada que no existe, y en la que seguramente se presentaría la necesidad de

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica "Leminas"

-34-



SIRVASE CITAR

Nota Nº..... tener que tratar también los minerales pobres:

Estancia La Blanca	2,13 %
Barda González	4,32 "
Plaza Huincul	6,83 "
"El Porvenir"	14,63 "
Puesto Doña Juana	6,49 "

Hacemos notar que las leyes anteriores son promisoras, pero es preciso fijar la cubicación de los yacimientos, para lo cual actualmente se carece en absoluto de datos que nos permitan ni dar lo que en minería se llama una "existencia probable", y nos parece utópico el querer fijar ahora una cifra verosímil.

Para fijar cifras de cubicaciones sería imprescindible efectuar trabajos sistemáticos que, partiendo de las impregnaciones descubiertas, sigan éstas para averiguar su extensión, delimitarlas, cubicarlas y obtener una ley media aproximada de metal contenido consecuente con lo que la realidad determine.

Lo anterior sería labor de mucho tiempo y de trabajos continuados. Sabemos que en la concesión minera existente -registrada bajo el nº 201.072-41- esto va a realizarse, lo que indudablemente proporcionará una norma de actuación en los restantes yacimientos.

Terminemos consignando que los yacimientos están cerca de una estación de ferrocarril (Plaza Huincul) donde se dispone de combustibles petrolíferos y no lejos, relativamente, de la zona donde se explotan actualmente combustibles carboníferos, pudiéndose disponer, como decimos al principio, de energía hidroeléctrica. Ciento que la estación de Plaza Huincul dista 1.300 km (distancia larga) de Buenos Aires, centro de consumo del metal. $\$ 4,9 \text{ kg } 1,1 \$$

En la actualidad, el valor del cobre es de 12 centavos de dólar para la libra (454 gramos) en Nueva York y de 62 libras esterlinas para la tonelada (1.016 kg) en Londres, siempre para el cobre electrolítico. $\$ 18,2 \text{ kg } 1,1 \$$

En Buenos Aires sabemos que estos mismos minerales de la zona de

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**562 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección Telefónica "Geminas"*

-35-



SIRVASE CITAR

Nota N°..... Plaza Huincul, enviados para efectuar ensayos, se han pagado a 0,50 pesos m/n el kilogramo contenido en tonelada, lo cual permite el transporte para su tratamiento en Buenos Aires de los minerales ricos. Ahora bien, deben tratarse en el lugar, como es lo racional, los minerales pobres, y creemos a primera vista que incluso también las impregnaciones ricas.

RESUMEN. -

Las impregnaciones cupríferas de los estratos con dinosaurios de la zona de Plaza Huincul (territorio nacional del Neuquén) tienen una extensión considerable, pero se presentan muy irregularmente lo mismo en latitud que en profundidad.

De los afloramientos descubiertos, siempre en la superficie, el más interesante es el registrado por la denuncia minera n° 201.072-41, llamado mina "El Porvenir", situado al este del Cerro Granito. Su interés estriba en que, por ser el único reconocido, es el más extenso, y en el que se han determinado leyes de cobre más altas en sus impregnaciones, permitiendo pensar en una explotación industrial.

Los restantes afloramientos, como no tienen ninguna labor que permita apreciar su extensión ni la posibilidad de encontrar altas leyes, es imposible asegurar su importancia.

Sería de desear el éxito en las investigaciones que se efectúan en el yacimiento que antes citamos, pues esto animaría a otros buscadores a efectuar nuevas denuncias que darían origen a nuevas labores de las que se obtengan datos acerca de su extensión e intensidad, ya que sin éstas es imposible dar un juicio racional acerca de su importancia.

De descubrirse zonas de cierta extensión en las impregnaciones, éstas se encuentran en buenas condiciones para su explotación en el lugar, donde se dispone, como venimos diciendo, de combustibles y posibilidad de obtener energía eléctrica para un tratamiento por electrolisis, acaso el más adecuado, como parece a primera vista por la clase de menas que predominan.

Por último, que existen ciertas grietas filonianas que presentan ricas concentraciones minerales en la superficie. También éstas, desgraciadamente, carecen de verdaderas labores mineras en extensión y profundidad que autoricen a juzgar hoy por hoy su verdadera importancia minera. -

Noviembre de 1941.-

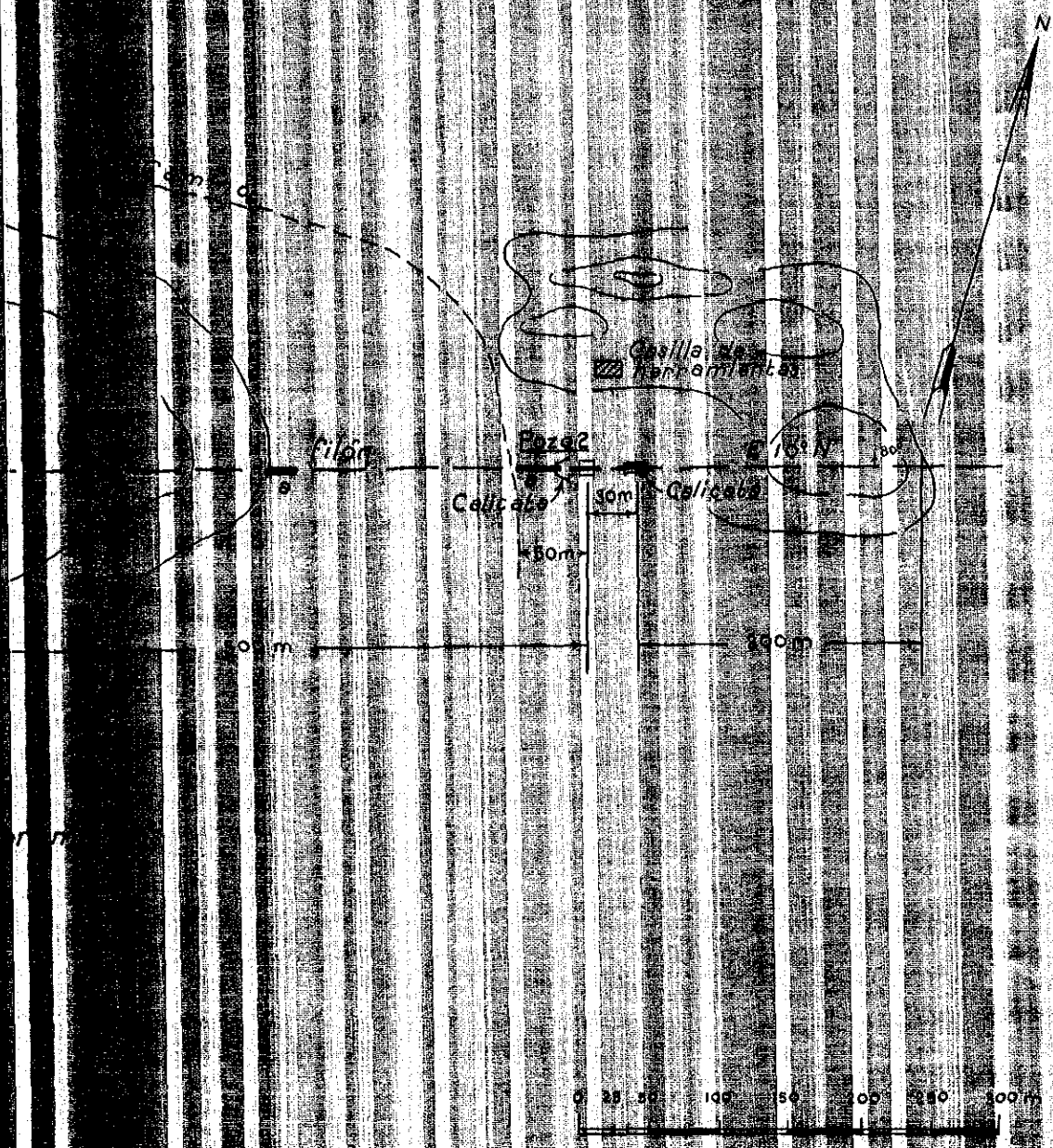
RFA/ChB.-

Rafael Fernández Aguilar



Las Minas de "La Constancia"

(Exp. 20044) - 40)

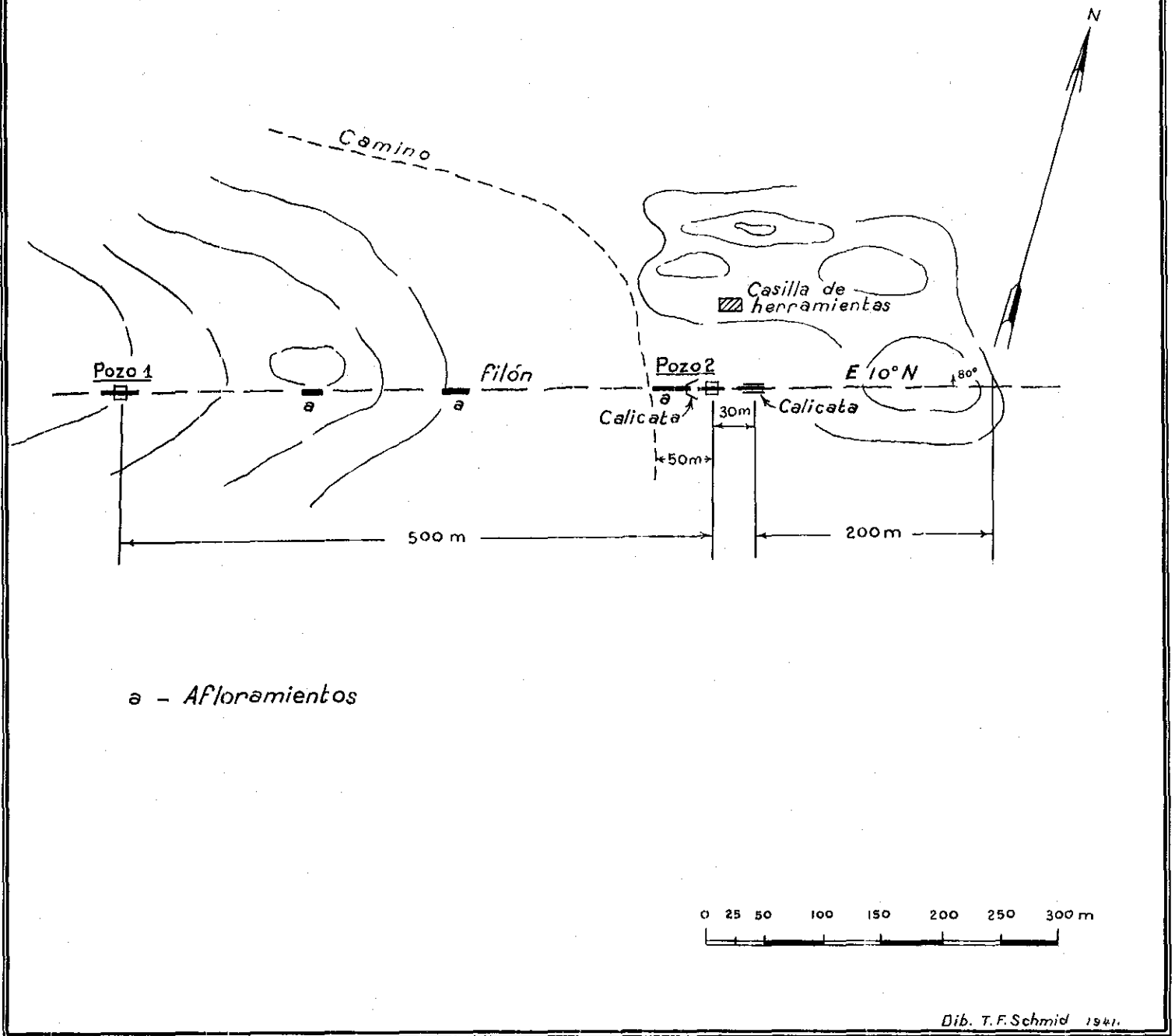


D. S. 100 244



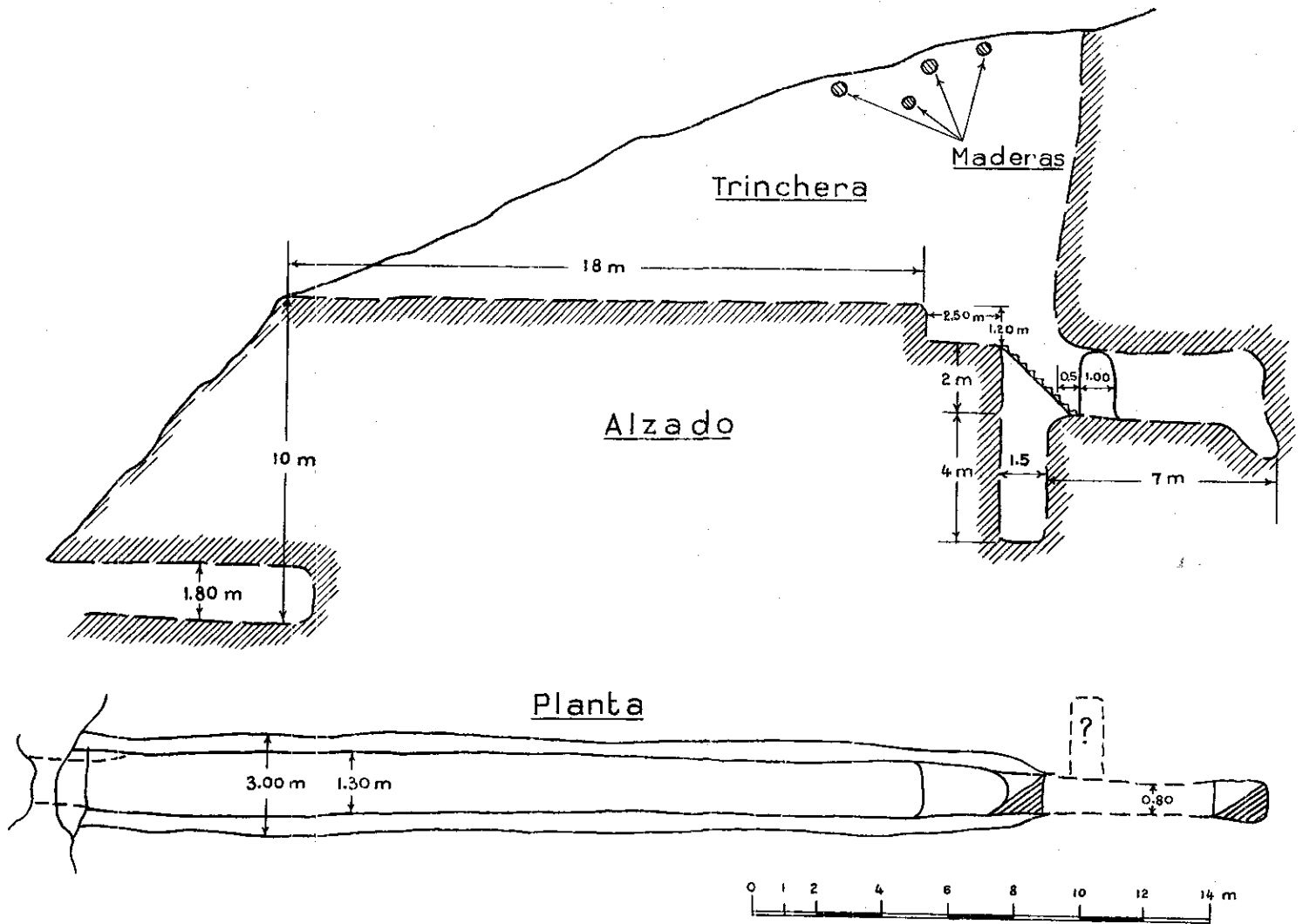
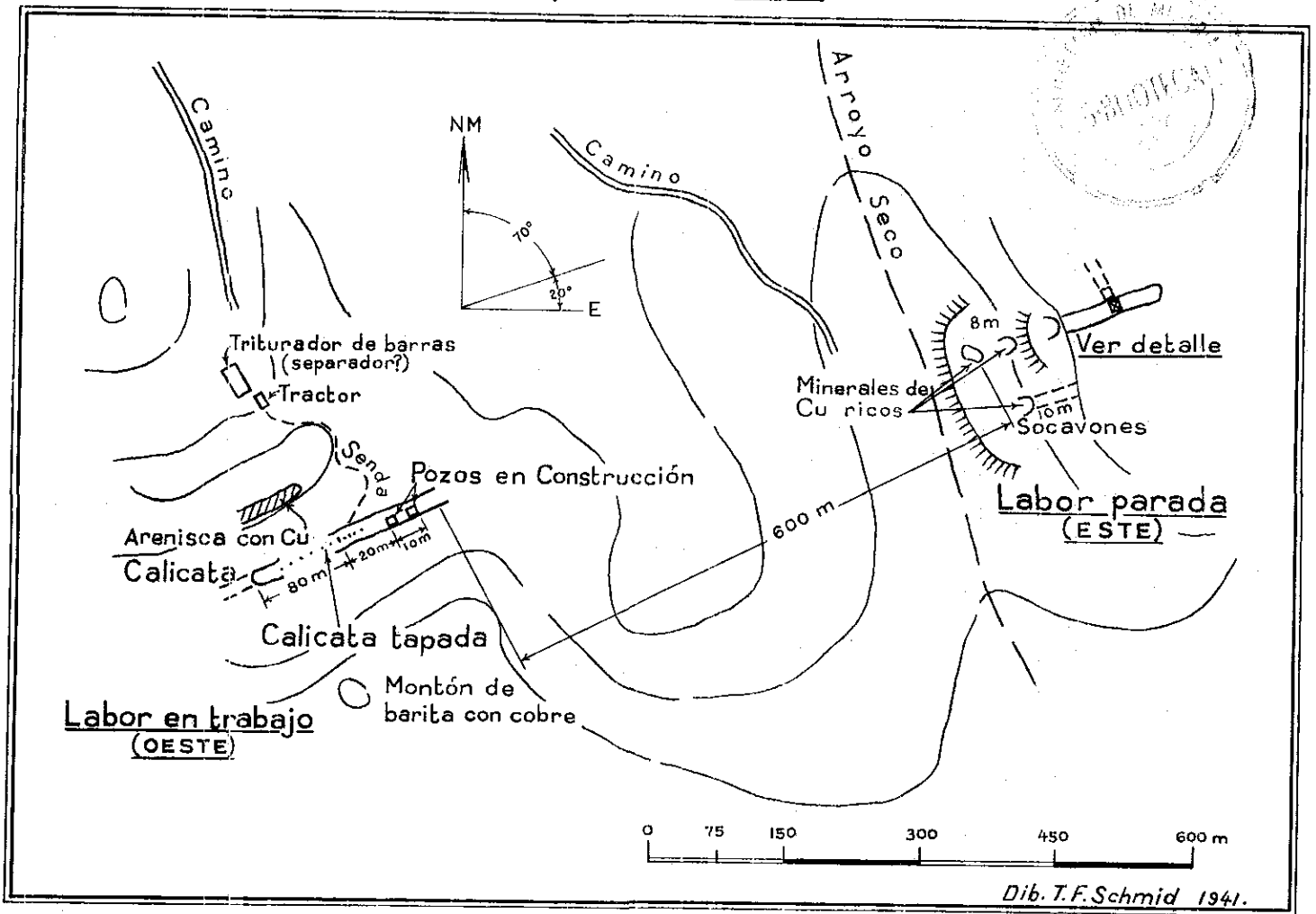
Labores mineras de "La Constancia"

(Exp. 200441-40)



Labores mineras de "Kokito 2^a" y "American"

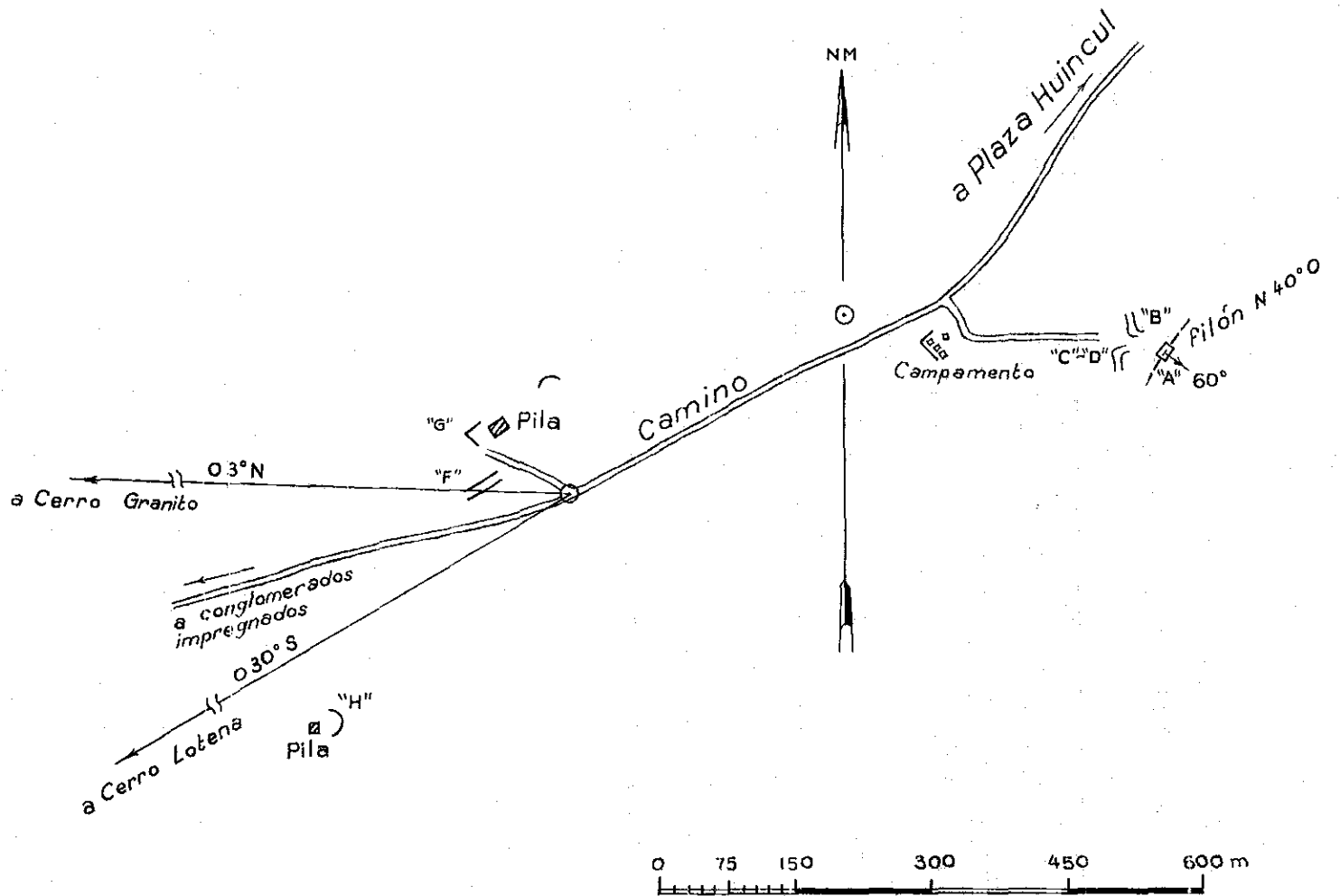
(Exp. 201838 - 41)





Labores mineras de "El Porvenir"

(Exp. 201072 - 41)



Dib. T.F. Schmid 1941.

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
562 Perú 566
Buenos Aires - República Argentina
Dirección Telefónica "Leminas"



SIRVASE CITAR

Nota N°.....



24.532 - Areniscas de la margen derecha del Río Neuquén, cerca de Neuquén.-



24.531 - Vista del Mangrullo, Río Neuquén. A la derecha se ven los cerritos de la estancia La Blanca.-

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
562 Perú 566
Buenos Aires - República Argentina
Dirección Telegráfica "Geminas"



SIRVASE CITAR

Nota N°



24.530 - Impregnaciones cupríferas
al pie norte del Mangrullo.
Río Neuquén.-



24.528 - Barda González, desde el Puesto González. Neuquén.-

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
 562 Perú 566
 Buenos Aires - República Argentina
 Dirección Telegráfica "Geminas"



SIRVASE CITAR

Nota N°



24.529 - Impregnaciones cupríferas en Barda González. Neuquén.-



24.519 - Areniscas impregnadas junto al Pozo n° 289 de Y.P.F. Plaza Huincul.-

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
562 Perú 566
Buenos Aires República Argentina
Dirección Telegráfica "Geminas"



SIRVASE CITAR

Nota N°.....



24.533 - Areniscas impregnadas de Plaza Huincul. Neuquén.-



24.520 - Cerro Mirador. Plaza Huincul.-

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
562 Perú 566
Buenos Aires - República Argentina
Dirección Telegráfica "Leminas"



SIRVASE CITAR

Nota N°.....



24.522 - Campamento mina "El Porvenir" - Neuquén.-



24.521 - Conglomerados y areniscas
impregnados, cerca del Cerro Granito.
Mina "El Porvenir" - Neuquén.-

DIRECCION

GEOL

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
562 Perú 566
Buenos Aires - República Argentina
Dirección "Telegráfica Seminas"



SIRVASE CITAR

Nota Nº



24.527 - Cateo al pie sur de la Barda Negra. Puesto de Doña Juana. Neuquén.-

MINAS Y G



24.525 - Cerros de Puerta de Calle. Neuquén.-

DIRE

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
562 Perú 566
Buenos Aires - República Argentina
Dirección Telegráfica "Seminas"



SIRVASE CITAR

Nota N°

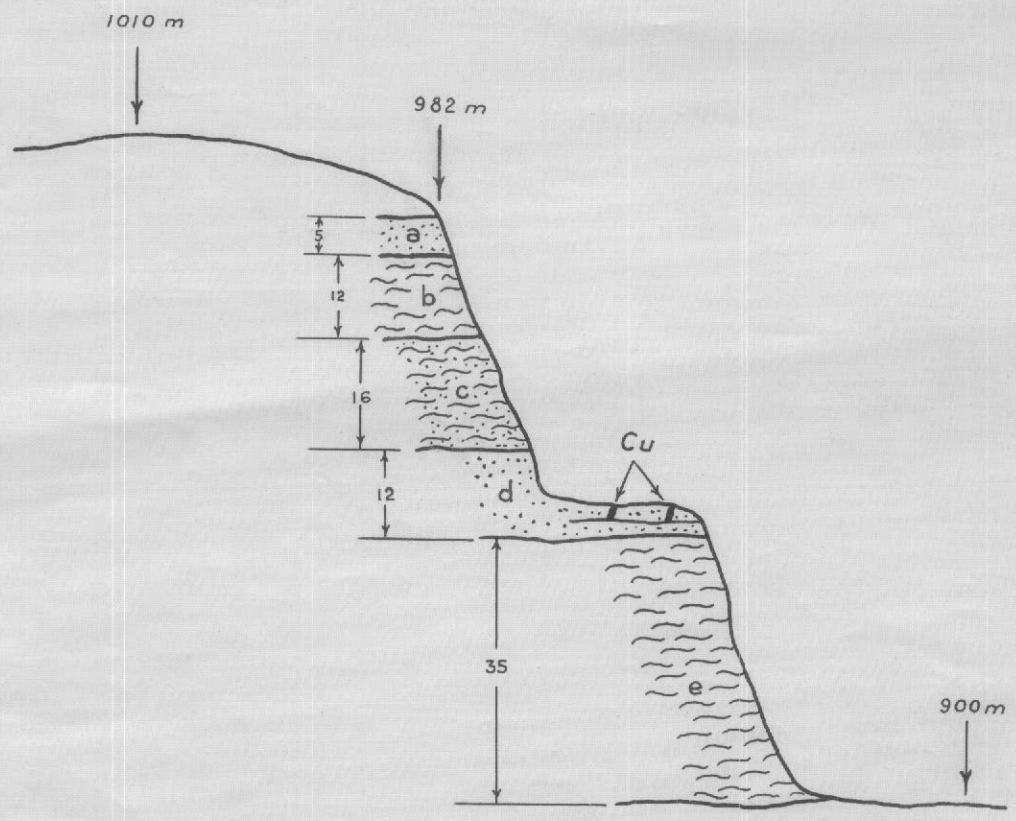


24.524 - Antigua mina "Kokito 2a." al oeste del Cerro Carrizo. Plaza Huincul.-

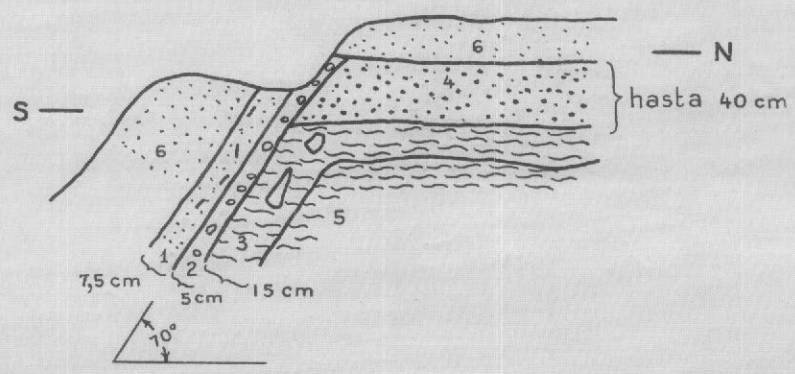


24.526 - Vista del Picún Leufú, a 35 km de su desembocadura en el Río Limay. Neuquén.-

CORTE ESQUEMATICO DE
BARDA COLORADA



GRIETA FILONIANA DE
BARDA COLORADA



Dib. T.F.Schmid 1941.



70°

69°30'

69°

Rio Agrio

Rio

Pt. de los Indios

ZONAS DE IMPREGNACIONES CUPRIFERAS DEL NEUQUEN PLAZA HUINCUL

