

C.36
I.88

PROGRAMA DE TRABAJOS TÉCNICOS PARA LA
EXPLORACIÓN GEOLÓGICA DE LA MINERALIZACIÓN
CUPRÍFERA EN HORNILLOS, CERRO ESCAYA.

DISTRITO: ABRA COLORADA

DEPARTAMENTO: YAVI

PROVINCIA: JUJUY

POR: DR. GEÓLOGO SATURNINO J. IGLESIAS

GEÓLOGO LEANDRO J. DE LOS HOYOS

TÉC. DE MINAS ANTENOR A. IZA

TÉC. DE MINAS JUAN ROSCO

1969

Handwritten mark

ÍNDICE

Contenido	Página
1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN	4
3. GENERALIDADES	5
4. GEOLOGÍA	6
5. CARACTERÍSTICA CUALITATIVA Y TECNOLOGÍA DE LA MENA	8
6. CONSIDERACIONES SOBRE EL LABOREO MINERO	11
7. PERSPECTIVAS DEL ÁREA	13
8. PROGRAMA DE TRABAJOS	13
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	14

ANEXO GRÁFICO: Lámina I - Plano Geológico Regional con la Ubicación del Area de Hornillos.

Lámina II - Croquis Topográfico-Geológico con la Ubicación de las Labores Actuales y Programas.

1. RESUMEN.

1.1. Objetivo del Trabajo. El reconocimiento geológico-minero expeditivo del área de Hornillos se hizo para evaluar en una forma muy general sus perspectivas y elaborar un programa de exploración geológica más detallado.

1.2. Mineralización Util. En el área se destaca una fracturación de rumbo general NW-SE cuyos segmentos abiertos están rellenos por una brecha mineralizada. Se trata de una mena cuprífera, de pequeño espesor, con contenidos insignificantes a medios de cobre, accesible a la observación sólo en su zona de oxidación.

1.3. Posibilidades del Area. El conocimiento elemental adquirido // permite considerar a la de Hornillos como un área perspectiva. Sus manifestaciones minerales pueden observarse como expresiones de una mena económica.

1.4. Programa de Trabajos Técnicos. Se propone la prolongación del socavón de la Labor 4 en 40 metros, el avance de una galería de 30 metros siguiendo la mena y la ejecución de 30 metros cúbicos de labores superficiales.

1.5. Conclusiones y Recomendaciones. En el área de Hornillos es necesario realizar trabajos más detallados de búsqueda. Se recomienda // que los técnicos de la Escuela Móvil de Minería examinen la factibilidad de la ejecución de este programa y, eventualmente, confeccionen el presupuesto de gastos que demandará.

2. INTRODUCCION.

El Plan de Obras de la Dirección Provincial de Minería para el año 1969 prevee la realización del reconocimiento geológico y la búsqueda preliminar de minerales útiles en la zona del Cordón del Cerro Escaya, así como la revisión de las áreas donde se ha revelado la presencia de mineralización útil y se han ejecutado labores mineras de exploración y explotación de la misma.

Por eso, un grupo de trabajo integrado por los autores de este informe llevó a cabo el reconocimiento geológico-minero expeditivo del área de Hornillos, elaborando como resultado este programa de trabajos técnicos, que llevaría a la práctica la Escuela Móvil de Minería, con el objeto de avanzar en la exploración geológica del área hasta producir una evaluación de sus posibilidades, como base para la confección de un proyecto de trabajos de mayor envergadura, si cupiera, para la delimitación y el cálculo de las reservas minerales.

3. GENERALIDADES.

3.1. Ubicación y vías de acceso. Las labores mineras abandonadas de Hornillos están a unos 3.500 metros al S20°W del mojón topográfico del Cerro Escaya.

El acceso al lugar se realiza desde Abra Pampa por la ruta nacional n° 9, recorriendo 32 km hacia La Quiaca, de allí otros / 24 km por camino vecinal hacia el oeste, en dirección al Cerro Escaya, hasta punta de camino en un filo, desde el cual sale una senda de 2,0 km hasta las labores.

3.2. Recursos naturales y población. Los recursos naturales son los característicos de la región puneña, con una vegetación constituida // principalmente por tolas, yareta y algunos pastos duros. El área reconocida carece de agua.

Hay algunos puestos sin moradores, aparentemente son // viviendas transitorias. El centro poblado principal de la región, donde se puede lograr los diversos tipos de abastecimiento y asistencia, // es la ciudad de La Quiaca, que está a unos 60 km por camino.

3.3. Clima. El clima es frío y seco, con fuertes vientos principalmente de abril a octubre. Las precipitaciones pluviales ocurren en los meses de verano, no pasando de los 300 mm anuales. La temperatura es // baja, existiendo una fuerte variación diurna.

3.4. Situación legal. El área está cubierta por el pedido de explotación y cateo n° 1132-D-68 a nombre del señor Alfonso Domingo.

3.5. Historia de la exploración. No hay historia escrita. No se pudo determinar el origen de las labores más antiguas, aunque presumiblemente datan de la época de los jesuitas. Los trabajos posteriores fueron llevados a cabo por el Sr. Saturnino Mafiz - aproximadamente en ///

...///

1946 - y algunos años más tarde los continuó un hijo suyo en sociedad con el Sr. Alfonso Domingo.

3.6. Construcciones. Sólo existe una vivienda de adobe que tiene / una superficie cubierta de unos 15 metros cuadrados.-

4. GEOLOGIA.

4.1. Reseña geológica del área. En la constitución geológica del // área de Hornillos intervienen las sedimentitas ordovícicas de la Formación Acoite (Turner), representadas por lutitas, limolitas y areniscas interestratificadas, con espesores individuales que llegan hasta el rango mediano. El color de la Formación está en la gama del gris, al que // se superimpone en partes un matiz rojizo. En las rocas se observa cristales pseudomórficos de "limonitas" por alteración de la pirita dispersa en el complejo sedimentario. También puede verse acreciones sueltas con núcleos de calcita, de hasta 60 centímetros de diámetro, que han // estado alojadas en la Formación. En el lugar de la Labor 1, las sedimentitas tienen un rumbo N60°E y buzán 42°.

La Formación Acoite ha sido intruída por una dacita, de color verdoso y estructura porfírica bien visible, con fenocristales // claros y oscuros que se destacan netamente en la pasta microgranular // que los incluye. La roca presenta una pronunciada caolinización en relación con las manifestaciones minerales. Turner (1) le asignó una edad / Carbónico-Pérmica.

En el área se destaca una fracturación de rumbo general NW-SE, que es la que aloja la mena y afecta al cuerpo dacítico, en la / labor 3 la fractura tiene un rumbo N38°W y buza 77°NE, en la labor 5 el rumbo es N30°W y el buzamiento de 80°NE; los segmentos abiertos de ella están rellenos por una brecha.

(1) "Estratigrafía del Cordón de Escaya y de la Sierra de Rinconada (Jujuy)", Juan C.M. Turner, Rev. Asoc. Geol. Arg., Tomo XIII, n° 1, enero 1958.

4.2. Las manifestaciones minerales.

4.2.1. Composición mineralógica. En el trabajo de campo se individualizó macroscópicamente los siguientes componentes de la mena: malaquita, azurita, crisocola, calcopirita, pirita, siderita, "limonitas", hematita acompañadas por cuarzo y los materiales rocosos de la brecha.

El Dr. R. Chomnales, del Instituto de Geología y Minería de la Universidad Nacional de Tucumán, realizó el examen microscópico de / una muestra de la mena, señalando que hay una "Abundancia relativa de / calcopirita y pirita, ambos minerales se encuentran irregularmente distribuidos en los cortes, de manera que mientras predominan en algunas / zonas de los cortes en otras escasean o están ausentes. Calcopirita en parte sustituida por calcosina a lo largo de finas venillas. Pirita en su mayor parte alterada a hematita-limonita".

"Se reconoce en zonas de los cortes una clara textura de // "box works", lo que nos estaría indicando una procedencia superficial / de las muestras; en esta textura se reconoce la abundante presencia de hematita-limonita, así como el relleno de la malaquita".

"La muestra en general impresiona como una brecha en la que se observan fragmentos de cuarzo y esquistos con los minerales arriba / indicados ya en individuos grandes o en fragmentos muy pequeños resultado de la rotura de los mayores".

"Los minerales observados se indican a continuación: cuarzo, / pirita, calcopirita, calcosina, bornita, malaquita, crisocola, azurita, hematita, limonita".

"Se indica la presencia de sílice coloidal, como así tam-// bién la posibilidad de la existencia de minerales coloidales de cobre".

4.2.2. Forma y dimensiones. Un rasgo característico de la mineralización útil es su relación con la fracturación que afecta al cuerpo /

...///

dacítico.

Aunque la fractura observada tiene estrechamientos y ensanchamientos, la forma general de la mena es la tabular. La continuidad de esta fractura, que aloja la brecha mineralizada, se puede observar - o inferir razonablemente - en el área entre los sectores de las labores 3 y 5, a lo largo de unos 200 metros. El espesor de la brecha es pequeño: en la labor 3 el espesor medio es de 43 centímetros y los valores individuales varían de 28 a 50 centímetros; en la labor 5 la potencia media es de 39 centímetros, variando los espesores entre 15 y 75 centímetros (ver tablas 1 y 2 del apartado 5).

La mena tiene contactos claros con la roca encajante, a veces materializados por jaboncillo, como puede verse por ejemplo en el lugar del tope de la labor 5.

La mineralización útil se presenta distribuida irregularmente, rellenando las cavidades de la brecha, de modo que la mena tiene textura brechosa.

5. CARACTERISTICA CUALITATIVA Y TECNOLOGICA DE LA MENA.

Para establecer en forma general, orientativa, la calidad de la mineralización útil, se realizó un muestreo sistemático aunque muy espaciado en las labores 3 y 5, practicando canales normales a la potencia real de la mena, extrayéndose en esa forma 14 muestras para análisis químicos. Además, se obtuvo una muestra formada por fragmentos tomados del azar ("grab sampling") de una pequeña pila de mineral ligeramente preseleccionado que está en la punta del camino para automotores, donde comienza la senda que lleva a las labores mineras.

En la labor 3 se sacó 6 muestras del techo, una cada 4 metros, desde 1,50 m antes del tope hacia la bocamina. En la labor 5 el intervalo de muestreo fué de 3 metros, arrancándose del techo 8 mues-

...//

tras, del tope hacia la bocamina, obviándose un espacio de 3 metros // donde hay sólo una fisura. Los análisis químicos fueron llevados a cabo en el laboratorio de la Dirección Provincial de Minería y sus resultados aparecen en las tablas 1 y 2.

Tabla 1

Labor 3

Muestra	Espesor cm	Contenido Metálico				
		Cu total %	Cu soluble %	Fe %	Ag g/t	Au g/t
1	2	3	4	5	6	7
Q-1	28	1,4	1,4	24,0	0,0	0,0
Q-2	45	3,2	3,2	29,0	0,0	0,0
Q-3	50	1,6	1,6	22,3	0,0	0,0
Q-4	48	3,5	3,4	15,5	0,0	0,0
Q-5	35	3,7	3,7	20,8	0,0	0,0
Q-6	50	3,2	3,2	30,7	0,0	0,0
	256	16,6	16,5	142,3		

$$\text{Espesor medio, cm} = \frac{256}{6} \approx 43,0 \quad \text{mm}$$

Contenido medio de:

$$\text{Cu total, \%} = \frac{16,6}{6} \approx 2,77$$

$$\text{Cu soluble, \%} = \frac{16,5}{6} = 2,75$$

$$\text{Fe, \%} = \frac{142,3}{6} \approx 23,72$$

Tabla 2

Labor 5

1	2	3	4	5	6	7
Q-7	15	0,0	0,0	42,3	0,0	0,0
Q-8	40	1,4	1,4	13,3	0,0	0,0
Q-9	70	0,5	0,3	12,8	10,0	0,0
Q-10	40	0,0	0,0	13,6	0,0	0,0
Q-11	20	0,0	0,0	8,9	0,0	0,0
Q-12	75	0,0	0,0	26,0	0,0	0,0
Q-13	30	0,0	0,0	20,2	0,0	0,0
Q-14	23	0,0	0,0	24,5	0,0	0,0
	313	1,9	1,7	161,6	10,0	

Espesor medio, cm = $\frac{313}{8} \cong 39,0$ *cm.*

Contenido medio de:

Cu total, % = $\frac{1,9}{8} \cong 0,24$

Cu soluble, % = $\frac{1,7}{8} \cong 0,21$

Fe, % = $\frac{161,6}{8} = 20,20$

—•—

El análisis químico de la muestra de la pila de mineral reveló estos contenidos:

Cu, % : 5,6
Ag, g/t : 15,0
Au, g/t : 0,0

De modo que, hasta ahora, sólo hemos podido comprobar que se trata de una mena cuprífera, de pequeño espesor, con contenidos insignificantes a medios de cobre, de la cual sólo hemos tenido acceso a la zona de oxidación, y que, desde el punto de vista tecnológico, es / una mena oxidada.

6. CONSIDERACIONES SOBRE EL LABOREO MINERO.

6.1. El laboreo actual. Hay 6 labores principales junto con algunos destapes y zanjás parcialmente rellenos por escombros.

Labor 1. Ha sido avanzada en las sedimentitas ordovícicas, cerca del contacto con el cuerpo dacítico. Consiste en:

- un socavón hecho evidentemente con el propósito de cortar al al gún filón, que sigue una dirección N35°E en una longitud de 6 metros, // luego se dirige hacia el norte en un tramo de 6,50 metros; longitud total: 12,50 metros;

- una galería latitudinal practicada sobre una delgada fractura rellena por material arcilloso gris y óxidos de hierro, de hasta / 10 centímetros de espesor. La rama hacia el W del socavón tiene 10,50 / metros y está aterrada en el tope. La rama que va hacia el E tiene 7,50 metros. De esta rama oriental y a 1,70 m del socavón se avanzó hacia el SE (S40°E) una galería de 6,50 m en estéril.

El socavón está inundado en el piso; se hizo una pequeña // zanja para desagotarla, pero no se lo logró completamente porque la la-

...//

bor no tiene una inclinación adecuada. La galería latitudinal está enfangada y tiene algo de agua en el piso, al igual que la que se dirige hacia el SE, en la que además se registra un fuerte goteo.

Labor 2. Es un socavón de dirección submeridional, de apenas / 1,80 m, que se prolonga en una galería de rumbo sublatitudinal, cuyo / piso está 1,20 m más abajo del piso del socavón, de 3,60 m. de largo / hacia el W. La labor se hizo en estéril.

Labor 3. Socavón sobre la brecha mineralizada, de rumbo NW-SE (N38°W), que tiene una longitud de 21,30 metros. En él, a 7 m de la en trada, hay un pique ciego de 9,50 metros de profundidad y cuya boca // tiene 80 centímetros de ancho por 90 centímetros de largo. Al tope de / la galería existe una chimenea al sol. Además, fuera de la labor, a 5 m de la bocamina, hay un pique de 10 metros de profundidad, con una sec- / ción de 1,10 m de ancho por 1,40 m de largo.

Labor 4. Socavón transversal a la mineralización útil, de rum- / bo submeridional y 19,30 metros de largo. Esta labor tiene 1,0 m de an- / cho por 1,44 m de altura en la boca, y hacia la mitad de su longitud, // 1,07 m de ancho por 1,63 m de altura. *Trabajo en juquero!!!*

Labor 5.- Socavón sobre brecha mineralizada, de dirección NW-SI (N30°W), de 33,60 m de largo.

Labor 6. Chiflón sobre la misma brecha, de 35° de inclinación, / y una longitud de 9,40 metros.

Recomendar a la labor!

6.2. Condiciones técnico-mineras. La prolongación del socavón de / la labor 4 que se ha programado deberá avanzarse en una roca dura, pe- / ro no habrá problemas de estabilidad ni de afluencia de agua.

La galería que secha previsto para seguir la brecha minera / lizada deberá desarrollarse en un medio más heterogéneo, constituido / por la misma roca dura y la brecha, que tiene una dureza variable, es

.../

de relativamente blanda a bastante dura. Quiere decir que, en el caso / más desfavorable, puede presentarse alguna dificultad muy localizada / con respecto a la estabilidad. Tampoco habrá afluencia de agua.

Un importante problema adicional lo crea el hecho de que / para llevar equipo relativamente pesado - un compresor - será necesari- / o ensanchar y acondicionar la senda que conduce a las labores en un / tramo de aproximadamente 1,5 km. Los técnicos de la Escuela Móvil de / / Minería tendrían que evaluar las condiciones del traslado de los mate- / riales y equipo que utilizarían en la ejecución de las labores y la po- / sibilidad de efectuar el acceso por otra vía.

7. PERSPECTIVAS DEL AREA.

El conocimiento elemental adquirido permite considerar a / la de Hornillos como un área prospectiva; la escasez de datos disponi- / bles impide aún formular cuantitativamente esta opinión.

Sin embargo, en la práctica del reconocimiento, las mani-// festaciones minerales como las de Hornillos suelen ser observadas como expresiones de una mena económica.

Por otra parte, estas manifestaciones han sido descubiertas sólo en su horizonte superior y no es posible dejar de tener en cuenta que la elevada capacidad migratoria del cobre causa a menudo una dismi- / nución considerable de su contenido en las partes superiores de los de- / pósitos minerales.

De ahí que estimemos que esta área no puede ser descartada sin la realización de un complejo de trabajos de búsqueda más amplios / y detallados, del cual forman parte los trabajos técnicos que hemos // programado.

8. PROGRAMA DE TRABAJOS TÉCNICOS

...//

Para ir profundizando en el conocimiento geológico del área hemos concebido un programa inicial, mínimo, de trabajos técnicos, que consiste en:

- la prolongación del socavón de la Labor 4, en una longitud calculada en 40 metros, hasta cortar la brecha mineralizada a una profundidad de 20 metros según el buzamiento;
- el avance de una galería de 30 metros sobre la brecha mineralizada, del socavón hacia el NW;
- la ejecución de 30 metros cúbicos de labores superficiales ligeras - limpiezas, trincheras - para destapar las manifestaciones minerales y orientar eventuales trabajos más costosos.

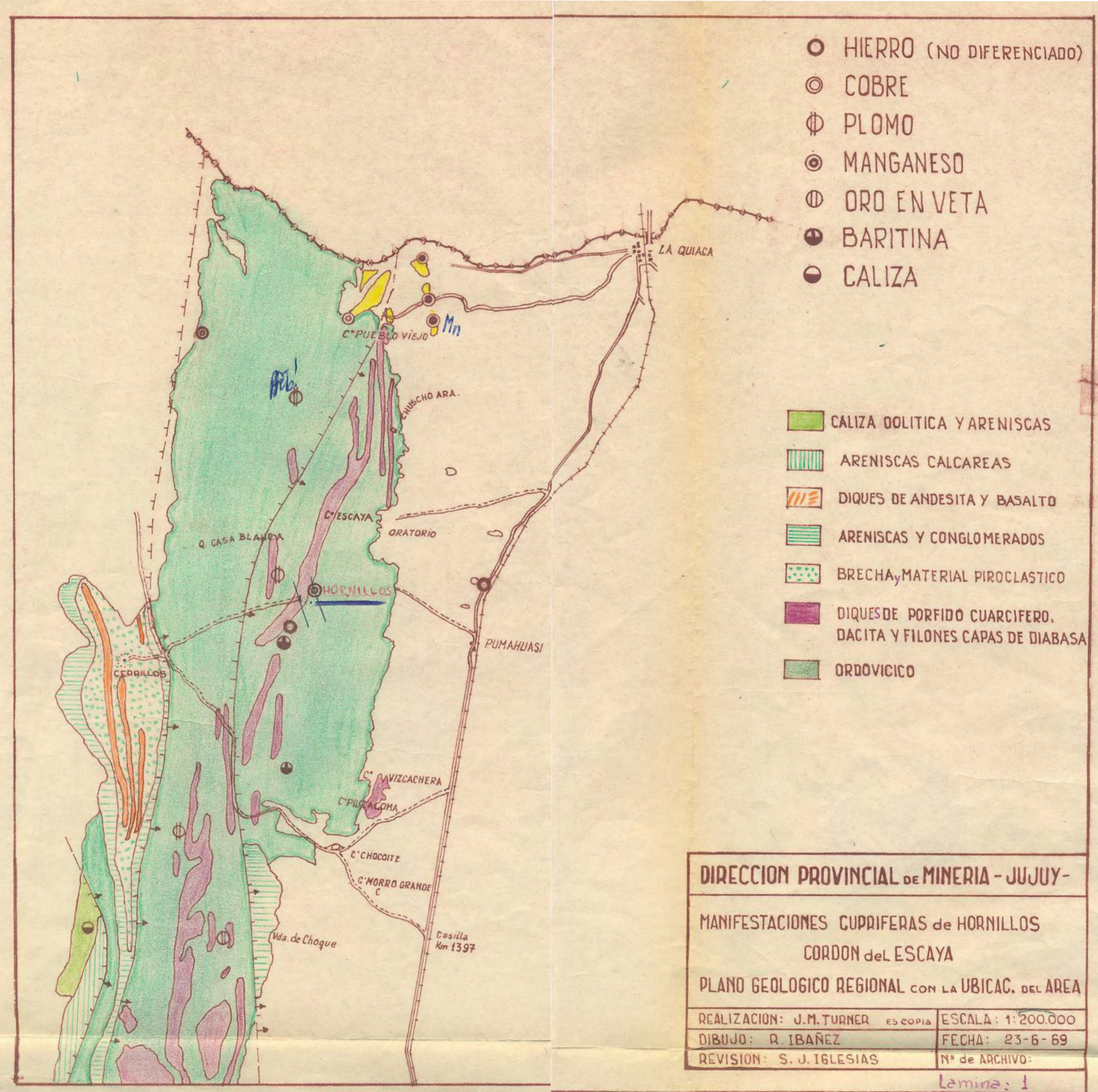
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Estimamos que el área de Hornillos presenta un interés /// cierto para el desarrollo de una fase inmediata de trabajos más detallados de búsqueda.

Recomendamos que los técnicos de la Escuela Móvil de Minería examinen la factibilidad técnica de la ejecución de las labores // programadas y, en caso favorable, confeccionen el presupuesto de gastos que ella demandará, el que se agregaría a este programa para conformar así un proyecto.-

San Salvador de Jujuy, 2 de julio de 1969.-





- HIERRO (NO DIFERENCIADO)
- ⊙ COBRE
- ⊕ PLOMO
- ⊙ MANGANESO
- ⊕ ORO EN VETA
- BARITINA
- CALIZA

- CALIZA OOLITICA Y ARENISCAS
- ARENISCAS CALCAREAS
- DIQUES DE ANDESITA Y BASALTO
- ARENISCAS Y CONGLOMERADOS
- BRECHA y MATERIAL PIROCLASTICO
- DIQUES DE PORFIDO CUARCIFERO, DACITA Y FILONES CAPAS DE DIABASA
- ORDOVICICO

DIRECCION PROVINCIAL DE MINERIA - JUJUY -

MANIFESTACIONES CUPRIFERAS de HORNILLOS

CORDON del ESCAYA







PLANO GEOLOGICO REGIONAL CON LA UBICAC. DEL AREA

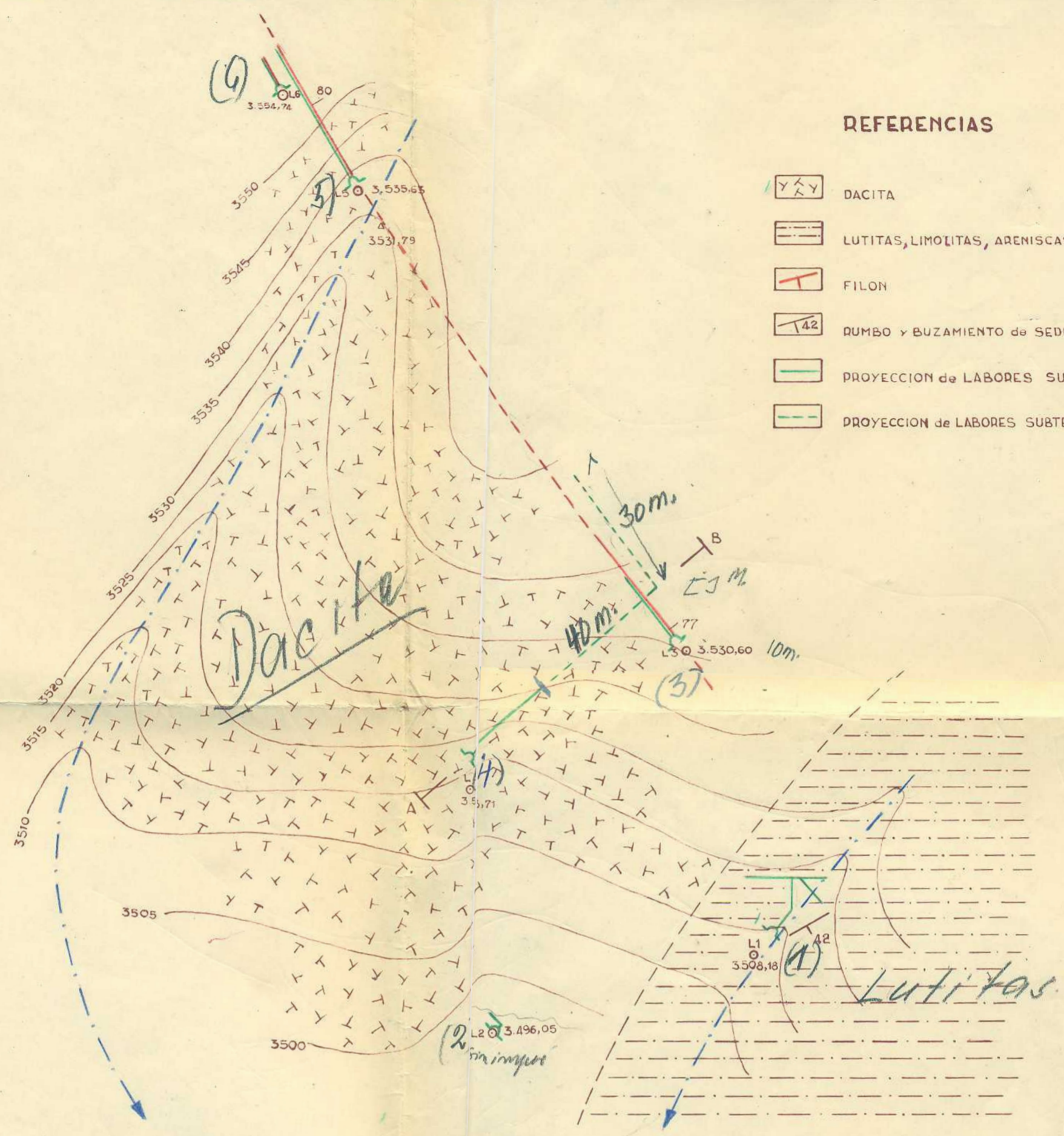
REALIZACION: J.M. TURNER	ESCALA: 1:200.000
DIBUJO: R. IBAÑEZ	FECHA: 23-6-69
REVISION: S. J. IGLESIAS	Nº de ARCHIVO:

Lamina: 1

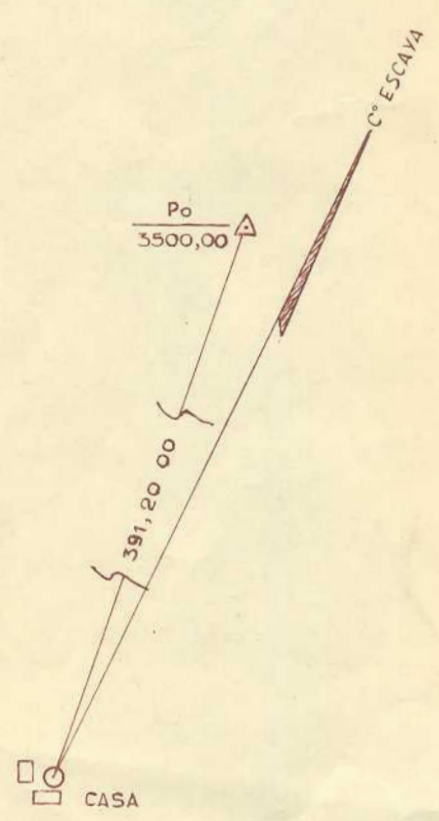
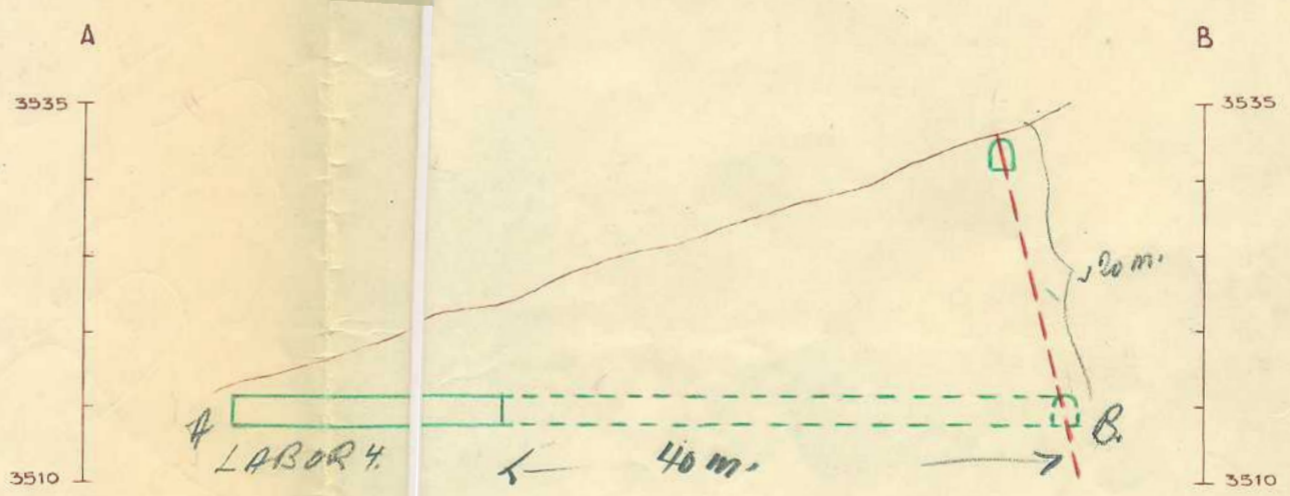
N.M

REFERENCIAS

-  DACITA
-  LUTITAS, LIMOLITAS, ARENISCAS
-  FILON
-  RUMBO y BUZAMIENTO de SEDIMENTITAS
-  PROYECCION de LABORES SUBTERRANEAS
-  PROYECCION de LABORES SUBTERRANEAS PROGRAMADAS



CORTE SEGUN A B
ESCALA. 1:500



DIRECCION PROVINCIAL DE MINERIA - JUJUY -	
MANIFESTACIONES CUPRIFERAS de HORNILLOS CORDON de LES-	
=CAYA - CROQUIS TOPOGRAFICO GEOLOGICO con LA UBICACION de	
LAS LABORES ACTUALES y PROGRAMADAS.	
REALIZACION: IGLESIAS, DE LOS HOYOS, IZA, ROSCO	ESCALA: 1:1000
DIBUJO: R. IBAÑEZ	FECHA: 23-6-1969
REVISION: S. IGLESIAS	Nº de ARCHIVO: