915

915

915

Act. 250926-55

DIRECCIÓN NACIONAL DE MINERIA.

Delegación Mendoza.-

ESTUDIO GEOLOGICO MINERO DE CERRO DEL DIABLO

MINA DE COBRE "MARIA AURELIA" - Departamento Malargüe

TERRITORIO NACIONAL DE NEUQUEN

(Preliminar)

DEPARTAMENTO GEOLOGÍA ECONÓMICA

Por Dr. Hector A. Devito

1955

PODER EJECUTIVO NACIONAL
MINISTERIO DE INDUSTRIA

Form. D. N. M. 2-51

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
915

DIRECCION NACIONAL DE MINERIA

Delegación Mendoza

ESTUDIO Y EXPLORACION DE LOS YACIMIENTOS DE COBRE

ZONA DE CERRO DEL DIABLO - TERRITORIO N. DE NEUQUEN

-INFORMA: DR. HECTOR A. DEVITO-

DEPARTAMENTO GEOLOGIA ECONÓMICA

ING. SANTIAGO PEDRO NIELSEN
Subdelegado de la Dirección Nacional de Minería
MENDOZA

DR. IVAN ALEXIS DE BALDRICH
Delegado de la Dirección Nacional de Minería
MENDOZA

MINISTERIO DE INDUSTRIA DELEGACION MENDOZA Dirección Nacional de Minería

- 1955 -

PODER EJECUTIVO NACIONAL
MINISTERIO DE INDUSTRIA

Form. D. N. M. 2-55

DIRECCION NACIONAL DE MINERIA

Delegación Mendoza

ESTUDIO GEOLOGICO-MINERO DE CERRO DEL DIABLO

MINA DE COBRE "MARIA AURELIA" - DEPARTAMENTO ZAPALA

-TERRITORIO NACIONAL DE NEUQUEN-

(Preliminar)

Por

DR. HECTOR A. DEVITO

-1955-

I n d i c e

Página

I. -Introducción 2

II. -Resumen y conclusiones 5

III. -Desarrollo del Informe 9

1. Antecedentes.- Propiedad minera . . 9

2. Ubicación de la zona.- Vías de acceso 10

3. Recursos naturales 11

4. Clima 13

5. Rasgos fisiográficos 13

6. Posición geológica del yacimiento . 13
b) Geología subterránea . 16

7. Yacimiento.- Mineralización 18

8. Factores estructurales 21

9. Muestreo.- Ley media 23

10. Edad y génesis del yacimiento . . . 24

11. Estimación de reservas en base a los trabajos existentes 24

12. Fundamentos de los trabajos de exploración proyectados 26

13. Costo aproximado de la labor de exploración proyectada 29

14. Conclusiones generales 30

15. Apéndice 31

- . . . . . -

I. Introducción.-

Por nota 605/54 de la Dirección Nacional / de Minería, se encargó a la Delegación Mendoza el estudio, exploración y reconocimientos de los yacimientos de cobre de la/ zona Cerro del Diablo y de los departamentos Minas y Chos-Ma-/ lal respectivamente, situados en el Territorio Nacional de Neuquén.- A tales efectos, fué encargado al suscripto la realización de los trabajos citados de cuyos resultados se informa separadamente, tratando el presente estudio de la zona Cerro del/ Diablo, dentro de la cual se ubica la mina de cobre "María Aurelia".-

Se destaca en el estudio que nos ocupa, // que la denominada zona Cerro del Diablo, comprendé un área a-/ proximada de 0,25 Km2., involucrada por la elevación homónima/ en una extensión longitudinal a su eje de 500 m. y una extensión entre faldeos que establecemos en 500 m. también.- Precisamente, en los faldeos de dicho cerro se reconocen las mani-/ festaciones de cobre denunciadas como mina "María Aurelia", // las únicas existentes en la región al presente y sobre las cuales incidieron los principales estudios en detalle de la zona/ aludida.- Esta aclaración se establece en virtud de que en forma adyacente al señalado Cerro del Diablo y colindando hacia el SW. con el mismo, se encuentra el denominado Cerro Purrán / que presenta manifestaciones de vetas con contenidos en galena y baritina en forma individual y que constituyeron a la vez, / una serie de minas objeto de labores más bien reducidas y que/ se ubican particularmente en el cerro último mencionado.-

De acuerdo al texto de la nota anteriormente citada, fué objeto del suscripto dedicar preferente aten-// ción a las manifestaciones de cobre, tal como se solicita en / la nota aludida, razón por la cual se consideró el área ocupada por Cerro del Diablo y las manifestaciones sobre sus fal-// deos oriental y occidental respectivamente, que responden a la mina registrada con el nombre de "María Aurelia".-

Labor realizada: A fines del mes de noviembre y durante el/ mes de diciembre de 1954 se llevó a cabo / el estudio topográfico-geológico en deta-/ lle de la zona Cerro del Diablo y fracciones adyacentes dentro de la cual consideramos al mencionado Cerro Purrán.- Para ello se constituyó una comisión completa que levantó simultáneamente la topografía y geología de ambas superficies, a la vez que los estudios geológicos en detalle se orientaron a la realización de muestreos, perfiles, determinación de estructuras, determinación de la cronología geológica de la zona, etc. etc.,/ con preferente atención a la faz minera y dentro de ella a ///

/////////

//////////

las posibilidades y perspectivas interesantes que pudieran /// ofrecer las vetas de cobre ubicadas y que justificarán a posteriori un plan de exploración a proyectarse.-

Los trabajos citados se realizaron con teodolito Wild de 1', cubriéndose una superficie de 0,25 Km2. correspondiente al Cerro del Diablo propiamente dicho y un área/ de 1 Km2. que comprende Cerro del Diablo y Cerro Purrán, conectados ambos en un plano topográfico-geológico a escala 1:5.000 con equidistancias de curvas de nivel de 5 m..- Como la zona / comprendida por el Cerro del Diablo era de especial interés a/ los objetivos señalados, es decir, a la presencia de vetas de/ cobre, se realizó el estudio topográfico-geológico a escala // 1:1.000 y equistancia de curvas de 1 m., volcándose en el mismo, la ubicación de las labores subterráneas existentes y proyectadas, destapes efectuados a lo largo de la corrida veta, / mensura y geología subterránea, marcación de las estructuras,/ ubicación del muestreo petrográfico y realización del muestreo de veta a los fines de su correspondiente análisis químico, // planimetría de las labores principales existentes, etc. etc..-

De acuerdo a las primeras observaciones // realizadas sobre la veta "María Aurelia", en especial, a su potencia, corrida, porcentajes de leyes en cobre obtenidos, desarrollo del laboreo subterráneo existente, etc..- Se estimó que la misma justificaba un plan de exploración tendiente a dilucidar el grado de mineralización de dicha veta en profundidad.-/ Por tal razón a principios de enero de 1955 se dió comienzo a/ trabajos de avance en galería sobre dicha veta, se procedió a/ preparar la galería existente en cuanto a rebajes de piso, ensanche de la misma, fortificación de los cuadros, etc., a efectos de preparar el lugar conveniente para laboreo de explora-/ ción a profundidad, que en este caso, tal como se verá más adelante, consta de un pique principal sobre veta.-

Para esta tarea, es decir, para la realización de los trabajos de exploración proyectados, se encargó de la misma al Ing. Laureano Muñiz, con residencia permanente en/ Zapala, en calidad de Inspector Técnico del Territorio Nacional de Neuquén, el que tomó la iniciativa de los trabajos mineros a realizarse sobre veta "María Aurelia" de cuyos resultados se detalla más adelante.-

A la vez, mientras se realizaba el estudio geológico correspondiente a la zona de Cerro del Diablo, la comisión procedió además a la realización de destapes en la corrida de la veta "María Aurelia", reconociéndose con ello una corrida visible de veta que alcanza a los 260 metros, con la acción de escarpes, trincheras y destapes superficiales.-

//////////

//////////

Por las razones apuntadas, el estudio de la región se desglosa en dos informes: uno, que denominamos preliminar, es el que corresponde a las manifestaciones de / cobre de Cerro del Diablo con la mina "María Aurelia", levantamiento realizado a escala 1:1.000, perfiles correspondientes, muestreo, labores proyectadas, etc. tendiente a demos-/ trar la justificación de las inversiones en cuanto a la ex-/ ploración proyectada y dando por otro lado además, cumpli-// miento a lo estipulado en el texto de la nota 605/54 de la / Dirección Nacional de Minería.-

El otro informe, el general, comprende / el estudio topográfico-geológico a escala 1:5.000 de las zonas Cerro del Diablo y Cerro Purrán, con la precisa ubica-// ción de las minas de plomo y baritina existentes, corrida de vetas, laboreos mineros, etc..-

Finalmente, dando término a esta introducción, se menciona que existe como bibliografía de la zona Cerro del Diablo - Cerro Purrán, un estudio técnico realizado/ por la Dirección General de Fabricaciones Militares, en in-/ forme inédito de dicha Repartición.-

- - - - - - - - - -

Form. D. N. M. 2-11

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
715

II. Resumen y conclusiones.-

1. Por nota D.N.M. 605/54 se encargó a Delegación Mendoza, / el estudio y exploración de los yacimientos de cobre de / la zona Cerro del Diablo, Territorio Nacional de Neuquén.-

2. En la referida zona se manifiesta exclusivamente la mina/ de cobre "María Aurelia", objeto de estudio del presente/ informe.-

3. La mina citada se sitúa en el faldeo oriental de Cerro // del Diablo, entre 2.200 y 2.300 m.s.n.m., dentro del de-/ partamento Norquín, Territorio Nacional de Neuquén, con / la siguiente ubicación geográfica: paralelos 70 - 71° /// (70° 25')longitud Oeste y meridianos 37° 37' y 38° 23' latitud sur.-

4. La zona de estudio dista en total 45 Km. al SW. del pue-/ blo de Chos-Malal, unida al mismo por camino automotor en regulares condiciones de tránsito, que conduce hasta el / denominado campamento central.- Desde este punto, el acceso hasta Cerro del Diablo se realiza en un tramo de 6 Km. por camino automotor de cornisa hasta el designado campamento obrero, partiendo de este punto, una senda de herradura que en longitud de 1.500 m. conduce hasta el propio/ yacimiento.-

5. Chos-Malal, distante 45 Km. de la mina, es el pueblo cercano de mayor importancia en la región, el que es de poca utilidad a los fines mineros, ya que carece de los elementos necesarios a tales propósitos.- Zapala, principal localidad del Territorio, con estación embarque (F.C.N.G.R.) que dista 200 Km. al Sur de la zona de estudio, se considera como el centro más importante de abastecimiento, ya/ que posee numerosos talleres mecánicos, comercios varia-/ dos, oficinas públicas, etc. que satisfacen necesidades / requeridas con los trabajos mineros.-

6. Los recursos naturales de la zona de estudio involucran / una vegetación de tipo ralo, xerófilo, propio de una formación de estepas arbustivas, con especies herbáceas escasas y ausencia total de árboles.- Solo se obtienen ejem-/ plares para la provisión y uso de leña en los campamentos con carencia absoluta de madera para trabajos de fortificaciones mineras, la que debe ser provista desde Zapala o bien aprovechar el único tipo de árbol cultivado en los / puestos de la zona: el álamo.-
En cuanto al agua, no se encuentra en la fracción compren

//////////

//////////

-dida por la mina "María Aurelia".- A 1.500 m. de la misma, en proximidades del campamento obrero, existe una // vertiente de caudal permanente, que se incrementa en los períodos estivales, solventando necesidades de consumo y posibles usos industriales.-

7. Los rasgos climáticos revelan que la zona es de temporada exlusivamente.- Inviernos rigurosos con abundantes nevadas, impiden el acceso a la misma; fuertes y persistentes vientos corren diariamente todo el año.- Los trabajos mineros están comprendidos en el lapso octubre - abril.-

8. La fisiografía de la zona se caracteriza por una topografía con relieves poco pronunciados, en un carácter suave por lo general.- La ladera oriental de Cerro del Diablo, lugar de la mina "María Aurelia", es de pendiente tendida, que no supera los 20°, mientras que la occidental es abrupta y accidentada por lo general.-

9. Los terrenos geológicos dentro de los cuales se sitúa la veta de cobre "María Aurelia" están representados por // afloramientos de dacita, en cuerpo único, intruído por / diques de pórfiro andesítico, de rumbo general NE - SW,/ buzamiento vertical y potencias variables entre 3 y 10 / m.- A estas formaciones les asignamos una probable edad/ Terciaria (Mio-Plioceno).-

10. El yacimiento se constituye por una veta que se aloja en una fractura, de rumbo N 70° E, buzamiento variable en-/ tre 75° y 85° al SE. y potencia que oscila entre 0,30 -/ 0,50 - 0,70 y 1,80 m.- Su corrida ha podido ser establecida por laboreos de superficie, en 260 m. sobre faldeo/ oriental de Cerro del Diablo y también reconocida en unos 50 m. en la ladera occidental de dicho cerro por medio / de dos labores designadas L 1 y L 2 respectivamente.- En base a los elementos estructurales de este yacimiento y/ siempre que se verifiquen los mismos, es probable que la corrida total de la veta alcance a los 460 m..-

11. Los componentes mineralógicos de la veta "María Aurelia" de acuerdo a los laboreos realizados al presente en la / misma, permiten distinguir una zona superior o zona de / oxidación, que constituye un típico "sombrero de hierro" (Gossan), que en la actualidad se manifiesta en una po-/ tencia de 20 m. por medio de un pique que alcanza dicha/ profundidad.- Se destaca la presencia de asociaciones // pulverulentas de óxidos de hierro en abundante propor-//

//////////

//////////

-ción (limonita y hematita), soluciones de hidróxidos de manganeso, impregnaciones irregulares de carbonatos de / cobre (malaquita y azurita), finos hilos diseminados de/ cuprita y calcosina, pequeños puntos de pirita con pre-/ sencia de sulfato de hierro, cristales rómbicos pequeños de calcita, e hilos delgados y disformes de yeso.-

12. La roca de caja de la veta "María Aurelia" la constituye la dacita, en neto y notorio límite con la veta aludida/ y mostrando una evidente alteración caolinítica, de carác ter hidrotermal, originada por soluciones ascendentes ca lientes y ácidas que actuaron sobre los feldespatos cons tituyentes de la dacita, dando así una salbanda color // blanco o amarillo claro que constituye una arcilla (cao-linita) que alcanza a veces espesor de 0,70 m.-

13. Los elementos estructurales están dados por una fractura principal, que ha servido de acceso a las soluciones mi-neralizadoras que ocuparon los espacios abiertos de la / grieta, dando forma así a un yacimiento de relleno, de / carácter epigenético.- Dicha fractura primaria posee los mismos valores que le asignamos a la veta anteriormente/ descripta, apreciándose en la misma rotura suficiente co mo para presumir su constancia de desarrollo en profundi dad.- Su origen guarda relación con los procesos de en-/ friamiento del cuerpo ígneo principal, la dacita, que se distribuye y ocupa la mayor parte de Cerro del Diablo.-

14. Del muestreo realizado en veta "María Aurelia", estable-cemos porcentajes en cobre que varían entre 5 y 10 % Cu. con una ley media aproximada que a título ilustrativo // por el momento, fijamos en 8,63 %.-

15. El yacimiento "María Aurelia" es de origen epitermal, y/ su mineralización está relacionada con las efusiones de/ dacita de probable edad Terciaria (Mio- Plioceno).-

16. Los trabajos mineros principales realizados sobre veta / "María Aurelia" están dados por un pique de 20 m. de pro fundidad que conecta desde superficie con una galería so bre veta, de 87,50 m. de longitud al presente.- Además / una serie de destapes en la corrida de la misma (escar-/ pes, trincheras) que han servido para ponerla al descu-/ bierto.-

17. El trabajo fundamental de exploración está dado por la / ejecución de un pique en profundidad no menor de 20 m..-

//////////

//////////

de 1,50 m. de sección, en proximidades del tope actual / de la galería y sobre veta, tendiente a determinar el espesor de la zona de oxidación y el comportamiento de la/ mineralización a dicha profundidad.-

18. La estimación de reservas efectuadas en la veta "María / Aurelia",basados en los trabajos míneros existentes en / la actualidad, poseen un valor más bien informativo.- Se desprende la existencia de la cantidad de 9.360 tonela-/ das de mineral seguro, con ley media y aproximada en cobre de 8 %.-

19. Como conclusiones finales, que justificarían el plan de/ exploración proyectada en la mina de cobre "María Aure-/ lia" citamos: a) la existencia de un "sombrero de hierro" (gossan) en corrida reconocida de 260 m., con potencia / variable de 0,30 1,80 m. con contenido en cobre de 8 a 9 %, explorado hasta la profundidad de 20 m..- b)factores/ estructurales favorables, con constancia de potencia en/ profundidad de la cavidad de la grieta primaria.- c) determinación del grado de enriquecimiento de la mineralización a profundidad y evidencia de una probable zona de sulfuros supergenos o zona de cementación de la aludida/ veta.-

- . . . . . -

III. Desarrollo del Informe.-

1. Antecedentes.- Propiedad minera: La zona comprendida por los cerros del Diablo y Purrán agrupa una serie de minas registradas a nombre de la firma Sapag Hnos. con asiento en la localidad de Zapala.- Dichas minas constituyen la aludida propiedad minera de la firma citada; las que figuran inscriptas en los padrones mineros de la Dirección Nacional de Minería, con los siguientes nombres:-

María Aurelia (cobre).-	Expte.	D.N.M.	104.063/50.-
Cacique Purrán (plomo).-	"	D.N.M.	82.007/52.-
La Estela (plomo).-	"	D.N.M.	82.008/52.-
La Esmeralda (plomo).-	"	D.N.M.	82.006/52.-
Alma Teresa (baritina).-	"	D.N.M.	61.862/51.-
Santa Bárbara (baritina)	"	D.N.M.	61.863/51.-

Estas minas cubren el área comprendida por los cerros del Diablo y Purrán, careciendo al presente de las mensuras respectivas.-

Antecedentes de la zona: Los primeros trabajos mineros realizados en las vetas de la zona, fueron ejecutados sobre las de plomo, y aunque parecen ser muy antiguos, se desconoce la fecha exacta de los mismos.- Le corresponde a la actual firma propietaria la construcción del camino de acceso a las minas nombradas, en una longitud total de 6 Km. en pronunciadas pendientes, con costos elevados y cuya finalización se registró a fines del año 1950.-

Desde entonces a la fecha, dicha firma realizó también numerosos trabajos mineros en las vetas de cobre, plomo y baritina, en las minas citadas, significando inversiones a pérdida totalmente, que no rindieron en ninguna circunstancia los frutos que justificaran los capitales invertidos, ante la falta en primer lugar de criterio técnico en dicha empresa y desconocimiento global de los problemas mineros.-

Laboreos mineros: Los mismos alcanzan cierta magnitud, especialmente los desarrollados en la mina "María Aurelia" (de cobre) que comprende un rajo abierto sobre veta de 10 m. de longitud, con una galería de 70 m. de longitud sobre veta, de dimensiones 1,20 por 1,70 m..- Además un pique de 19 m. de profundidad que desde superficie conecta con la galería nombrada.- Además una serie de labores tales como piques de 4 y 5 m. de profundidad sobre distintas vetas situadas en el faldeo oriental de cerro del Diablo.- Dos socavones de 4 y 17 m. respectivamente se encuen

//////////

//////////

-tran en el faldeo occidental de dicho cerro sobre veta de cobre.-

En las vetas del cerro Purrán figuran un/ rajo en veta de baritina de una longitud de 75 m., numerosos/ piques de 7 y 10 m. de pronfundidad en vetas de plomo y tam-/ bién socavones de 8 y 10 m. de longitud en las mismas y numerosas labores menores como trincheras y destapes en vetas de/ baritina y plomo.-

Campamento.- Instalaciones: Dos son los campamentos cons-// truídos por la firma propietaria: el Central, ubicado en proximidades del camino Chos-Malal - Termas de Copahue, consta de // buenas comodidades construídas en piedra, ladrillos y barro.- Se trata de una casa-habitación con tres habitaciones contiguas, cocina y baño; como anexo un depósito-garage y habitación conexa para huéspedes y almacén de campaña.- Edificación sólida.-

El segundo campamento dista 6 / Km. del anterior y está situado en un punto intermedio entre/ las distintas minas de la zona.- Consta de 2 habitaciones y 1 depósito construídos en adobe, piedra y paja, que sirven de / alojamiento al personal obrero.- Desde el mismo parten las // distintas sendas que conducen a los laboreos de las vetas señaladas.-

No existen otras instalaciones, como tampoco mecanización alguna de las minas.- Los trabajos/ realizados se hicieron simplemente a mano, con los elementos/ propios para ello (masas, barrenos, explosivos, fraguas, etc) que en definitiva constituyen las únicas herramientas empleadas a los fines mineros.-

2. Ubicación de la zona.- Vías de acceso: Comprendida en / el departamento/ Norquín, del Territorio Nacional de Neuquén, geográficamente se sitúa entre/ los paralelos 70 y 71° (70° 25') de longitud Oeste y meridianos 37° 37' y 38° 23' latitud Sud.-

La mina de cobre "María Aurelia" se ubica en el faldeo oriental de Cerro del / Diablo, entre los 2.200 y 2.300 m. de altura sobre nivel del/ mar.-

Dista la zona de estudio unos 45 Km. al SW. de la población de Chos-Malal, comunicándose con la misma por un camino automotor, de finalidades turísticas, que une el pueblo de Chos-Malal con las Termas de Copahue.- El citado camino, en regulares condiciones de //

//////////

//////////

tránsito y conservación, sólo es arreglado superficialmente/ por Vialidad Nacional durante el mes de diciembre a fin del/ empleo del mismo durante todo el verano.- En la época de invierno el mismo se destruye en parte, cortándose en algunos/ tramos, aunque su transitabilidad es posible por lo general. El itinerario a cumplirse es el siguiente: -partiendo de /// Chos-Malal en dirección SW. se llega hasta la margen izquierda del río Neuquén, cruzándose el mismo por medio de la balsa oficial de Vialidad Nacional.- En la margen derecha del / río nombrado se abren dos caminos: el de la izquierda es la/ ruta nacional Nº 40 que conduce a Zapala y el de la derecha/ a Termas de Copahue (105 Km.).- Siguiendo este último se pasa por la estancia de Chiappe, proximidades del pueblo de Taquimilán, etc. y se llega tras una distancia de 45 Km. hasta las cercanías del campamento central, distante por un desvío de unos 120 metros de dicho camino.- Desde allí se toma el / camino automotor de 6 Km. construído por la firma propieta-/ ria y se llega así al campamento obrero.- La senda que conduce a "María Aurelia" alcanza a una longitud de 1.500 m. que/ debe hacerse a pié en pendientes pronunciadas.-

Chos-Malal, distante 45 Km. del campamento central, es la localidad más cercana e importante de la región.- Carece de todo elemento para fines mineros, falta de talleres principalmente.- Posee oficinas públicas como banco, correo y subsidiarias de reparticiones oficiales como Vialidad Nacional, Obras Sanitarias, etc..- No posee estación de ferrocarril.- Dicha localidad solo solventa necesidades de productos alimenticios.-

Como localidad / más importante citamos Zapala, nudo principal de todas las / comunicaciones y actividades comerciales del Territorio de / Neuquén.- Dista de nuestra zona, unos 245 Km.; posee esta-// ción embarque del F.C.N.G.R., talleres varios, oficinas pú-/ blicas diversas, y medios suficientes para complementos en / actividades mineras.-

En consecuencia, observamos el aislamiento natural en que se encuentra la zona de estudio y la gran distancia existente con centro importante.- De común entendimiento y ante la unidad absorvente / de todas las actividades comerciales para el Territorio de / Neuquén, se establece como nudo principal, la localidad de / Zapala.-

3. Recursos naturales: Vegetación: la zona de estudio se/ halla comprendida desde el punto / de vista fitogeográfico a la denominación de "Estepas arbustivas", caracterizada por la exis-

//////////

//////////

-tencia de arbustos ralos, con especies herbáceas muy escasas y ausencia total de árboles.-

Se destaca la presencia de numero-/ sos espacios desnudos que interrumpen la monotonía de la capa vegetativa, ocupados los mismos, por material de detritos, // arenas.- El tipo de vegetación que aparece en la zona, de tipo ralo, xerófilo, solo suministra ejemplares que pueden ser/ aprovechados como leña en los usos de campamentos, citándose/ al respecto a la jarilla (Larrea divaricata) como principal exponente y que se localiza con preferencia en las partes bajas de las quebradas de la región en forma de montecillos a-/ grupados.- Los pastos naturales son por lo general escasos y/ raquíticos, pero tiernos, que sirven de alimento al ganado caprino de la región, desarrollándose los mismos en los valles/ profundos con predominio de gramíneas xerófilas.- Además de / la jarilla se destacan otros arbustos de follaje coriáceo, de reducida presentación, con tipos espinosos por lo general, que constituyen matas esparcidas irregularmente en el tapiz vegetal que hemos descripto en la zona.-

No existen ejemplares naturales que suministren madera para empleo en fortificaciones mineras.- / La misma debe ser transportada desde Chos-Malal, o bien de // puestos cercanos en la zona, que solo ofrecen los dos únicos/ ejemplares de árboles cultivados en la región, es decir, álamos y sauces.- Para los trabajos de fortificación en la mina/ "María Aurelia" se procedió al corte y transporte de la misma desde un puesto distante unos 3 Km. al SE. del campamento central, tratándose de madera de álamo con cierto estacionamiento parte de la misma, siendo su mayor empleo en la fortificación de cuadros en la galería principal de la mina nombrada.-

Aunque dicha madera no es precisa-/ mente la de mayor conveniencia, se debió recurrir a la misma, por la gran distancia que media con Zapala (245 Km.), a la // cual se debe por otra parte, hacer llegar la madera adecuada/ desde otra procedencia.-

Agua: En la fracción comprendida // por la mina "María Aurelia" no se encuentra agua.- Solamente/ en proximidades del campamento obrero, distante 1.500 m. de / la mina nombrada, existe una vertiente de caudal permanente,/ que se incrementa a principios del verano, y que lleva sus // aguas al arroyo denominado Purrán, cuyo caudal se limita con/ preferencia a las dos épocas favorables en los procesos de licuación de la nieve de la región: primavera y verano.-

Dicha vertiente y el caudal del a-/ rroyo Purrán, suministran agua suficiente para sus empleos //

//////////

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
715

//////////

domésticos y en procesos industriales, sobre todo tratándose/ de zona de temporada exclusivamente.-

Además, en las cercanías del campamento central, a 6 Km. de las minas, corre el arroyo Trailatué, de caudal permanente en las épocas de primavera y verano, el que lleva sus aguas al arroyo Taquimilán.- Dicho arroyo cubriría toda necesidad para instalación y marcha de plantas mecánicas, si así lo requiriese los trabajos de explotación y / beneficio de las vetas de la zona, especialmente las de plomo.

4. Clima: La zona de estudio se considera como "zona de / temporada" en relación al desarrollo de los trabajos mineros, ya que los mismos solo pueden // ser realizados en el lapso octubre - abril, dado que el in-// vierno, riguroso, con abundantes y copiosas nevadas cierra todo acceso a la zona.- Con la entrada de la primavera, comienza la licuación de las nieves y el acceso es posible, pero recién para mediados de octubre pueden iniciarse los trabajos / mineros, debido a la existencia aún de nieve acumulada.-

El verano es la época favorable para la ejecución de toda tarea minera, con días largos y buenos por lo general.-

Es de destacarse la persistencia de los vientos en la zona, que soplan por lo general en toda época del año.- Se trata de vientos fuertes provenientes particularmente del/ cuadrante NW. que son por lo general fríos y entorpecen los / trabajos de mediciones superficiales.- Aún en verano se manifiestan dichos vientos en forma continua por lo general, en / variaciones de velocidad y persistencia, lo que no opta que / en dicha estación se encuentren dias calmos.-

5. Rasgos fisiográficos: El relieve de la zona de estudio/ es por lo general poco pronunciado.- La ladera oriental de Cerro/ del Diablo es suave y tendida, con pendiente no mayor de 20°/ fracción en la cual se ubica la mina "María Aurelia".- Por el contrario, la ladera occidental es abrupta, con pendiente mayor de 30°.- La elongación del cerro en dirección NE - SW. // nos muestra dos cumbres principales que no superan los 2.400m.

6. Posición geológica del yacimiento: Los terrenos geológicos dentro de los // cuales se sitúa la veta "María Aurelia", están representados por afloramientos de dacita, que constituyen un cuerpo único, intruído por diques de pórfiro andesítico.-

//////

//////////

Los afloramientos // más antiguos correspondientes a la dacita, ocupan el faldeo / oriental, cumbre y parte del faldeo occidental de Cerro del / Diablo, ofreciendo dicho cuerpo ígneo un sistema de fisuras o grietas originadas por enfriamiento del mismo cuerpo.-

En una de estas fisuras o grietas, de carácter primario, que consideramos como la principal, por su mayor extensión en lo que respecta a cavi-/ dad y longitud, se aloja la veta "María Aurelia", que constituye el yacimiento de cobre objeto de nuestro estudio.-

La dacita se presenta como una roca grisácea, a veces de color amarillento claro, a la que corresponde la muestra Nº 1. la que fué estudiada // por cortes al microscopio petrográfico.- La misma muestra un/ elevado grado de alteración de sus elementos mineralógicos // componentes, principalmente en sus feldespatos y que consiste en reemplazos caolínicos.- Además, en dichos afloramientos se destacan los efectos de acciones mecánicas, efectos térmicos/ meteóricos principalmente, que produjeron en las dacitas un / notorio alto grado de fracturamiento.-

También se observa,/ que dicha roca, por el sistema de diaclasas mencionadas, de / carácter primario, permite su sobrerotura en paralelepípedos/ pequeños a medianos, con planos que responden a dos orienta-/ ciones generales: NE - SW y NW - SE.-

Para el yacimiento / que nos ocupa, la dacita constituye la roca de caja del mismo, que ofrece un elevado grado de alteración hidrotermal en proximidades de la veta, pero manteniendo la neta independencia/ con respecto a ésta.- El cuerpo dacítico, del cual mencionamos su sistema de grietas o fracturas primarias, nos muestran que las orientaciones generales de las mismas es NE - SW, particularmente indicadas para aquellas que por su posición dentro / del sistema de fractura han sido originadas por "shear".- Dichas fracturas fueron ocupadas en los procesos póstumos de enfriamiento del cuerpo ígneo nombrado, por intrusiones de ro-/ cas, que en forma de diques, ocuparon esas cavidades.- La roca representativa de dichos diques, es de color verde claro,/ con abundante contenido horblendífero, que ocupó dichas cavidades de grietas en un neto y notorio límite diferenciativo / con respecto a la dacita.- La muestra Nº 2 responde a dicha / roca, la que fué estudiada al microscopio petrográfico, determinándosela como pórfiro andesítico.- Los diques nombrados, / responden a una orientación general de NE - SW, con potencias variables entre 3 y 10 metros, y en corridas visibles en longitudes que oscilan de 5 a 15 metros.-

//////////

///////////

Aunque no poseamos / suficientes elementos de juicio para establecer la correspondiente edad de estas rocas, les atribuímos a las mismas una / correspondiente manifestación en la Era Terciaria y dentro de la misma, a los períodos Mioceno y Plioceno, en este último / señalamos la posible intrusión de los diques mencionados.-

Descripción petrográfica.- Muestra 1.- Rocas de color claro, crema, de grano fino. Con lupa se distingum granos de cuarzo, cristalitos de feldespatos totalmente caolinizados, pequeños cristalitos de magnetita con bordes oxidados.- A simple vista son muy numerosas las pigmentaciones y / pátinas limoníticas.- En una muestra (la que corresponde al / segundo corte) se observan fenocristales blancuzcos de feldespatos convertidos en caolín.-

Al microscopio la /// muestra estudiada es de textura porfírica.- Los componentes / mineralógicos primarios, debido al estado extremo de alteración, no han podido ser reconocidos con precisión.- Los feldespatos que corresponden a una plagioclasa (se observan restos de maclado albítico) de índice superior a 1.554 están totalmente carbonatados, caolinizados y sericitizados, mientras que el mafito orifinal (un anfíbol por sus secciones) se encuentra convertido en una masa carbonatada y en donde siguiendo el clivaje romboédrico se ha alojado abundante limonita /// (segregación del Fe. del anfíbol primario).- En estas partes / limonitizadas aparecen a veces microláminas de muscovita.- A / veces el mafito está cubierto en forma total por el óxido.-

En la pasta se aprecian varios granos de cuarzo (son los que en el primer corte / aparecen como clastos, dando a la roca aspecto de sedimentaria al desaparecer todo vestigio de fenocristales y minerales máficos).- El resto de la pasta es fino, microgranular de /// constitución cuarzo-feldespática.- En varios sectores y a veces agrupados resaltan varios cristales de magnetita muy hematizados.-

Por la presencia de / cuarzo en la pasta (no se lo ha encontrado como fenocristal) / esta roca se puede ubicar como una andesita cuarcífera o sea / como una dacita.- Lo evidente es que es más ácida que la muestra Nº 2.-

Muestra 2.- Roca de color verde claro, de fractura irregular, porfírica, en completo estado de alteración (reacciona moderadamente al HCl); presenta cristales tabulares de hasta 7 mm. de un mafito (originariamente /

//////////

//////////

horblenda) que se disponen con cierta fluidalidad.- El aspecto granudo que presenta la roca se debe a la no diferencia-// ción megascópica entre los fenocristales de plagioclasas (que se observan microscópicamente) y la pasta.-

Al microscopio es de textura porfírica, con pasta holocristalina microgranular, con alta densidad de fenocristales.- Estos corresponden a plagioclasas; se reconocen por / su hábito, por las escasas maclas polisintéticas que todavía/ persisten, en forma muy vaga en algunos fenocristales y por / centros de estructuras zonadas.- En muchos casos se encuentran totalmente sericitizadas; otras veces reemplazadas por calcita y caolinita.- La alteración serioítica, en muchos fenocristales ha sido selectiva, siguiendo la estructura zonada, dejando así márgenes o posiciones centrales relativamente frescas.- Una sola medición realizada en una sección normal a // 010, sobre un fenocristal dió An15 (andesina ácida).-

El mafito original, ha sido un anfibol, presumiblemente por el tipo de alteración, horblenda.- Tanto las secciones prismáticas como las normales al eje c, presentan alteración completa en calcita y clorita, minerales que se han alojado siguiendo el clivaje prismático y asociándose en forma subparalela.- A ocurrido también formación de titanita en cristales y agregados muy irregulares, con fuerte formación de // leucoxeno.- La asociación calcita-clorita cubre casi por partes iguales los cristales preexistentes de horblenda.-

La pasta es un fino agregado cuarzo-feldespático, de carácter microgranular, en algunas zonas criptocristalino.-

No obstante el completo estado de alteración de la muestra, en base a la presencia de la plagioclasa presente y al supuesto anfibol, la roca puede ubicarse como un pórfiro andesítico.-

b) Geología subterránea: Las observaciones respectivas co-/ rresponden al socavón "María Aurelia", de longitud al presente de / 87,50 m. y con un ancho de 1,17 m. y alto 1,74.- Estas últi-/ mas medidas fueron modificadas durante la iniciación de los / trabajos de exploración propuestos por la comisión de estu-// dios, procediéndose al ensanche de la galería, rebajes del piso, entibamiento de fracciones de poca solidez, con el objeto de preparar el lugar conveniente para la ejecución del pique/ de exploración proyectado.-

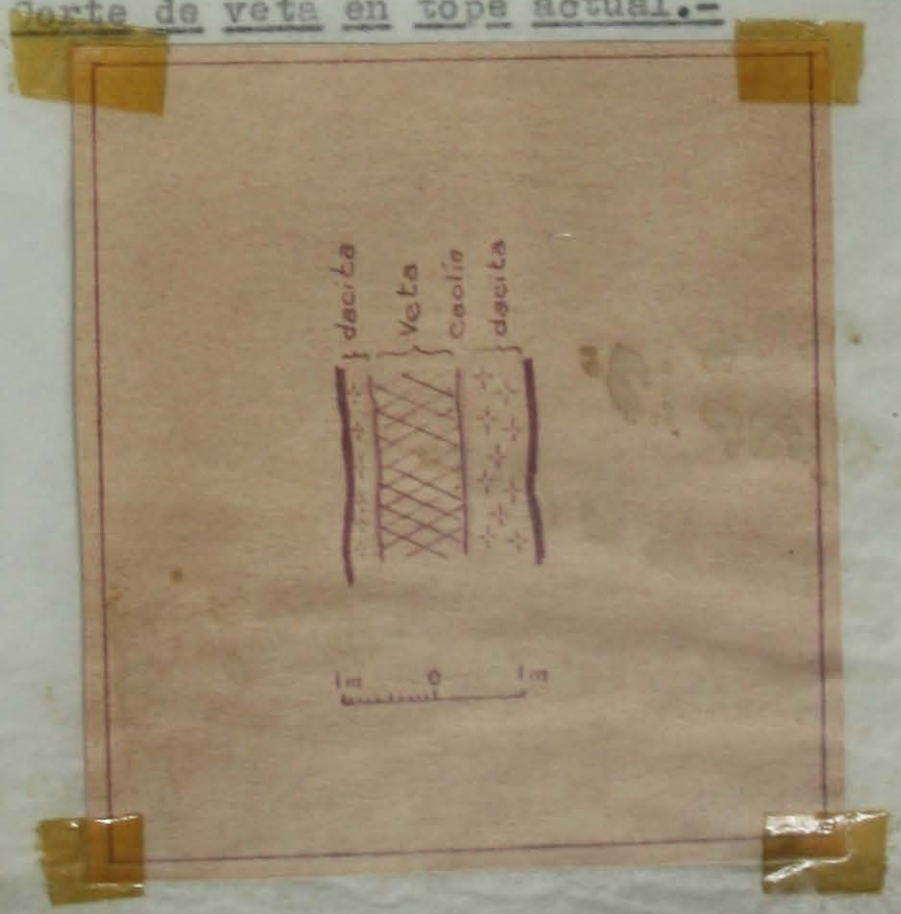
La veta se destaca en forma notoria en toda la longitud de la galería, en límite definido con la/

//////////

//////////

dacita, roca de caja y acompañada en todo su tramo por la salbanda caolinítica, en espesor máximo de 0,70 m..- Desde bocamina la veta aparece en el techo de la galería en potencia de 0,72 m., rumbo N 65° y buzamiento de 80° SE. con los siguientes componentes mineralógicos: óxidos de hierro (limonita - / hematita) pulverulentos, en mayor proporción, con asociacio-/ nes de soluciones manganíferas, e impregnaciones irregulares/ de carbonatos de cobre y distribuídos en forma irregular hi-/ los delgados de yeso; su estructura es brechosa con inclusiones de pequeños trozos de roca de caja.- Con esta característica se mantiene hasta los primeros 20 m., para luego recos-/ tarse sobre la pared derecha en pequeño tramo y culminar hasta el tope actual ocupando el centro del techo galería, con / franjas laterales de caolinita de 0,20 m. de espesor, en caja dacítica perfectamente delimitada.- La veta mantiene en todo/ el recorrido de la galería las mismas características que citamos anteriormente, variando ligeramente su potencia, la que oscila por lo general entre 1.- y 1.40 m. llegando al tope actual a alcanzar 1.20 m., con rumbo N 70° y buzamiento 75 - // 80° SE.- Destacamos la presencia en proximidades del tope, // junto con los elementos mineralógicos componentes citados, de pequeños nidos de galena distribuídos irregularmente y numero sas pintas o nódulos pequeños de calcopirita asociados a la / característica morfológica pulverulenta de la veta "María Aurelia" donde imperan en mayor proporción los óxidos de hierro. Forman todos estos elementos nombrados, parte constitucional/ de la "zona de oxidación" de dicha veta, de la que, los futuros trabajos de exploración proyectados a profundidad, determinarán no solo su potencia, sino que pondrán en evidencia la probable zona de enriquecimiento, (supergena de sulfuros) o / zona de cementación de la veta mencionada.-

Corte de veta en tope actual.-



7. Yacimiento.- Mineralización: La veta "María Aurelia",/// que constituye el yacimiento homónimo, se aloja en // una fractura tensional de rumbo general NE - SW, dispuesta // en sentido diagonal a la elongación del cuerpo ígneo representado por afloramientos de dacita que ocupan las fracciones // oriental y occidental y la cumbre del Cerro del Diablo.-

Dicha veta ha sido reconocida, merced a una serie de labores de destapes (trincheras, escarpes) de carácter superficial, que permitieron establecer / su corrida en una longitud cercana a los 260 m. sobre faldeo/ oriental del cerro nombrado, a la vez que en profundidad permitió reconocérsela por medio de un pique de 20 m. de profundidad que conecta desde superficie con una galería sobre la / misma veta, en longitud de 87,50 m aproximadamente al presente.

El rumbo de la veta "María/ Aurelia" es N 70° E; con un buzamiento que varía entre 75 y / 85° al SE. manifestándose con una potencia que oscila entre / 0,70 y 1,80 m. datos verificados en la fracción donde la veta se presenta mejor constituída y que corresponde a la porción/ ocupada por los principales laboreos que sobre ella se realizaron, es decir, el pique y la galería a que aludimos ante-// riormente.- Se presentan también variaciones en la misma, en/ lo que respecta a su potencia unicamente, como se verifica en los distintos destapes efectuados, en los cuales se revelan / espesores medios de 0,30 y 0,50 m..-

Las observaciones que mencionamos fueron registradas en la veta de referencia, en su localización sobre el faldeo oriental de Cerro del Diablo.- Existe sin embargo sobre el faldeo occidental del Cerro citado, / dos socavones de 4 y 17 m. de longitud, que designamos labo-/ res 1 y 2 respectivamente, ejecutados sobre veta, que aparentemente parecerían ser la probable continuidad de la veta /// "María Aurelia" en ese sector, en idéntico rumbo, peró con variaciones en cuanto a la dirección de buzamiento que se establece en 75° al NW..- Además, en cuanto a su potencia, regis-/ tramos en esas labores mediciones de 0,40 y 0,50 m..-

De primera instancia, convenimos en considerar la probable continuidad y extensión de la veta "María Aurelia", entre los faldeos oriental y occidental de Cerro del Diablo a través de los factores estructurales // que ponemos en juego para abrigar tal posibilidad, de lo que/ se desprendería la apreciable corrida que tendría la veta mencionada de aproximadamente 460 m., alojada en una cavidad i-/ ninterrumpida de fractura.-

La roca de caja de la veta/ "María Aurelia" está constituída exclusivamente por la dacita
//////////

//////////

descripta anteriormente, que se presenta en el contacto con / la veta, fracturada y agrietada, otorgándole así poca firmeza y solidez, condiciones que presumimos variará en profundidad/ ante la presencia de roca fresca.- Dicha caja muestra además/ evidentes signos de una gran alteración caolinítica, de carácter hidrotermal, originada por soluciones ascendentes calientes y ácidas, que actuaron sobre los feldespatos constituyentes de la dacita, pero dejando un notorio límite de separación con respecto a las asociaciones de relleno de la veta propiamente dicha, la que se manifiesta con un típico "sombrero de/ hierro" (gossan).-

Considerando los caracteres morfológicos de la veta "María Aurelia", señalamos que en parte se nota en la misma una estructura brechosa en su constitución, representada por inclusiones de trozos más bien pequeños/ de roca de caja, junto con las asociaciones mineralógicas de la veta que describiremos más adelante.- Este carácter brechoso no corresponde a la totalidad de la veta, sino, a fracciones o porciones de la misma, motivadas por el proceso de relleno de las soluciones mineralizadoras en la cavidad de la / fractura, con el consiguiente arrastre y asimilación de parte de la roca de caja en contacto, existiendo al respecto un límite neto y definido entre la veta "María Aurelia" y la roca/ de caja nombrada.-

La veta de referencia, se / presenta con un típico "sombrero de hierro" (gossan), que corresponde a la parte superior del depósito oxidado y lixiviado hasta el probable nivel de agua subterránea, constituyéndose así, la zona oxidada de la misma.- En esta zona se destacan los siguientes componentes mineralógicos: en abundante // proporción imperan asociaciones pulverulentas de óxidos de // hierro (limonita - hematita); junto con soluciones de hidróxido de manganeso, impregnaciones irregulares de carbonato de / cobre (malaquita - azurita) en soluciones o bien semicristalizadas; finos hilos diseminados de calcosina, pequeñas puntuaciones irregulares de pirita junto con presencia de sulfato de / hierro y los elementos de ganga representados por pequeños // cristales rómbicos de calcita e hilos delgados y disformes de yeso.-

Como dijimos anteriormente, estos componentes mineralógicos citados caracterizan a la zona de oxidación de la veta "María Aurelia", de lo que se desprende la posibilidad de la existencia de un contenido metálico debido a las corrientes descendentes que hayan depositado/ a profundidad, como sulfuros, en dicha veta, de una zona supergena de sulfuros o zona de enriquecimiento de los mismos.-

//////////

//////////

Característica de la veta en los destapes efectuados: A fin / de tratar de/ establecer la real corrida de la veta "María Aurelia" en su total extensión sobre el faldeo oriental de Cerro del Diablo, la comisión procedió a realizar trabajos de destapes en el rumbo/ de la misma, los que se señalan en los planos Nº. 2 y 3 con // los números 395 al 452, y que proyectados en el perfil de veta según lo expone el plano Nº 3, se desprende una extensión to-/ tal de corrida de la misma que alcanza a los 237,80 m..- A esta cifra debemos agregarle los resultados de destapes menores/ que se realizaron con posterioridad, y que no se han tomado para dicho perfil, que evidenciaron la existencia de la veta, // con los que en suma se verifica una corrida total de 260 m. sobre el faldeo de referencia.-

Veamos/ las características que ofrece la veta en cada destape efectuado:-

Destape 452.- Profundidad 1,20 m.- Veta en potencia de 0,40 m. Elementos mineralógicos componentes de zona de / oxidación: abundante proporción de óxidos de /// hierro (limonita - hematita) asociados con hi-// dróxidos de manganeso.- Roca de caja: dacita, muy caolinizada.- Rumbo de veta N 75°.- Buzamiento / 72° SE.-

Destape 451.- Pequeña zanja de 1,20 m. de longitud por 0,50 m. de profundidad, sobre rumbo veta.- Potencia de / veta 0,30 m. características similares a las descriptas anteriormente.-

Destape 450.- Zanja de 0,50 m. de profundidad y 1,00 m. de largo.- Potencia de veta 0,20 m..-

Destape 448.- Trinchera pequeña, profundidad 0,50 m.- La veta/ reúne las mismas características que citamos para 452.- Potencia descubierta 0,60 m..-

Destape 447.- Rajo de 4 m. de longitud sobre veta, profundidad 0,50 m.- La veta se orienta de NE-SW, con buza-/ miento 78° SE.- Potencia 0,30 m.-

Destape 446.- Labor en profundidad de 1,80 m.- Veta pulverulenta, potencia 0,48 m..- Gran caolinización de roca de caja.- Rumbo N 70°, buzamiento 78° SE.-

Destape 445.- Labor de 1,50 m. de profundidad.- Veta pulveru-/ lenta, óxidos de hierro en gran proporción con / asociaciones de hidróxido de manganeso.- Espesor 0,30 m..-

Destape 395.- De 0,40 m. de profundidad.- La veta se presenta/ con las características mineralógicas similares/ a las descriptas anteriormente.- Rumbo N 70°, buzamiento 75° SE, potencia 0,45 m..-

//////////

8. Factores estructurales: El yacimiento "María Aurelia" corresponde a un tipo de yacimiento epigenético en el cual la deposición de las soluciones mineralizadoras ocuparon el espacio abierto de la fractura en la cual se aloja la veta "María Aurelia".-

Las rocas que consideramos como más antiguas de nuestra zona están dadas por los afloramientos de dacita (M 1), que a manera de cuerpo efusivo originó en los procesos de enfriamiento fracturas de orientación general NE-SW.- De acuerdo a la elongación que presenta el cuerpo ígneo nombrado en su distribución en Cerro del Diablo, y reconociendo la característica primaria de las fracturas por ser éstas consistentes y distintas de aquellas de carácter secundario o meteórico, establecemos que las mismas responden a fracturas tipo "shear".-

La fractura que consideramos /// principal o sea la que se halla ocupada por la veta "María Aurelia", ha servido de acceso a las soluciones minerales que // constituyen en sí a dicha veta, habiéndose depositado las mismas en los espacios abiertos de la grieta dando forma de esta manera a un yacimiento de relleno.- En el mismo no observamos la existencia de reemplazo metasomático alguno existiendo por otra parte, un neto límite entre roca de caja y veta.- Solo se destaca en forma notoria, evidentes signos de alteración de la roca de caja, principalmente de alteración hidrotermal, debido a soluciones ascendentes calientes y de carácter ácido, que // produjeron profunda alteración de los elementos mineralógenos de la roca de caja, originando así una salbanda color blanco o amarillo claro a veces, tratándose de una arcilla que clasificamos como caolinita (caolín) que alcanza a veces espesores de hasta 0,70 m..-

La fractura principal se orienta en rumbo NE - SW con un buzamiento de 75° al SE. en el faldeo oriental y de 75° al NW. en la ladera occidental de Cerro del Diablo, correspondiéndole una corrida total de unos 460 m., // dentro de cuya longitud estimamos un tramo de unos 135 m. de probable continuidad, el que no ha podido ser reconocido por el abundante detrito que cubre esa fracción, próxima a la cumbre del cerro nombrado, presumiendo sin embargo, su posible // existencia a profundidad.-

La cavidad ofrecida por dicha // fractura se observa en mejor desarrollo en la porción ocupada por la galería sobre veta "María Aurelia" (plano Nº 3) donde se aprecia rotura suficiente como para presumir una constancia de desarrollo en profundidad, permitiéndonos esta posibilidad ///////////

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
215

//////////

abrigar la sugerencia de que la cavidad controlada por la /// fractura denominada principal, se mantenga en una apreciable/ potencia a profundidad, de acuerdo al origen primario de di-/ cha fractura, a la extensión con que se manifiesta, y a la po tencia que presenta en superficie al presente (0,70 - 1,80 y/ hasta 2,-- m. como máximo).-

Por un cambio de fuerzas componentales, el plano de la fractura giró en ambos extremos dentro siempre de la extensión de la fractura, dando el efecto / de torsión, dado que en su extremo Sur - Oeste buza 75° al // NW. y en su extremo noreste, 75° al SE.- Esta diferencia de / 40° es el ángulo de torsión máxima e indica que las fuerzas / operantes actuaron también en forma horizontal, pero en un gi ro de 90°.-

La intrusión posterior que se / manifestó en la zona y que corresponde a los diques de pórfi- ro andesítico, se realizó según las fracturas que nombramos y en una idéntica orientación y con pocas variaciones gradua-// les.-

Se desprende de esta observación de superficie, que los elementos estructurales que rigen a la veta "María Aurelia", ofrecen perspectivas interesantes a pro fundidad, en lo que respecta a constancia de cavidad, como a- simismo en considerable extensión en desarrollo longitudinal.

- . . . . . -

9. Muestreo.- Ley media.- Durante la realización del estu-/ dio topográfico - geológico en la mina "María Aurelia" se extraje-/ ron en total nueve muestras, para su correspondiente análisis/ químico, cuya ubicación, potencia y leyes respectivas se seña-lan en el plano adjunto Nº 4.-

Además, en dicho plano se mencio-na la realización de un muestreo sistemático en una longitud / de 15,50 m. (tope al 18/5/55) que corresponde a los avances en roca fresca realizado por el Ing. Muñiz, según los trabajos de exploración realizados sobre veta "María Aurelia".- Dichas /// muestras, con sus potencias y leyes respectivas serán ubicadas en planta de la galería "María Aurelia", en el trabajo final / de los laboreos de exploración que se continuarán en el corrien te año para Cerro del Diablo una vez que las condiciones climá ticas así lo permitan.-

La siguiente planilla resume los/ datos analíticos correspondientes a las muestras extraídas:-

Lugar	Denominación	Procedencia	Potencia	% Cu.
Labor 1	Muestra 1 A	Desmonte (Selec.)	-.-	7,48
" 1	" 1 B	Veta	0,40 m.	5,70
Labor 2	" 2 A	Desmonte (Selec.)	-.-	5,80
" 2	" 2 B	Veta	0,50 m.	5,30
María Aurelia	M A 1	Veta	0,70 m.	6,45
" "	M A 2	"	0,70 m.	6,70
" "	M A 3	"	1,80 m.	10,70
" "	M A 4	"	1,40 m.	10,06
" "	M A 5	Desmonte (Selec.)	-.-	20,12

En principio y de acuerdo a los / datos de las muestras extraídas en veta "María Aurelia", estimamos para la misma una ley media aproximada de 8,63 % Cu.,-valor considerado a título informativo por el momento.-

- . . . . . -

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
915

10. Edad y génesis del yacimiento: Aunque al presente, /// existe un reducido desarrollo de laboreos sobre veta "María Aurelia", la que en profundidad solo ha sido reconocida hasta los 20 metros, pocos son en realidad los elementos de juicio que pueden servirnos de argumento para determinar la génesis del yacimiento "María Aurelia".- Sin embargo, a juzgar por los elementos mineralógicos descriptos y su posición geológica, se trataría en principio, de un yacimiento correspondiente a la zona termal superior - epitermal, que se / presenta en rocas efusivas del Terciario, las dacitas, con /// las cuales se hallaría relacionado.- Se trata en consecuencia, de un yacimiento de relleno cuyo origen se debe a soluciones mineralizadas que ascendieron despues de la efusión dacítica, y ocuparon la cavidad de fractura producida por enfriamiento de dicho cuerpo ígneo.- Estas soluciones guardan relación con la roca efusiva citada, la que constituye no solo la caja de la veta, sino que establece una neta vinculación de la misma respecto a la mineralización del yacimiento.-

- . . . . . -

11. Estimación de reservas en base a los trabajos existentes:

Aunque al presente no existan en la mina "María Aurelia" laboreos mineros suficientes como para poder realizar una estimación adecuada de las reservas de mineral en la misma, y considerando por otra parte que la veta principal está en vías de exploración a fin de que se manifieste o ponga en evidencia la verdadera mineralización que corresponde a este yacimiento en profundidad, más bien de manera informativa, completamos este capítulo tomando como base los trabajos mineros existentes sobre la veta, en la actualidad.-

Por destapes realizados establecimos una corrida de veta reconocida en 260 m., dentro de la cual incluímos la existencia de una galería sobre veta, de longitud 87,50 m., la que está conectada desde superficie, por un pique de 20 m. de profundidad, valor este último que consideramos como general para esa corrida establecida.- La potencia de veta hemos visto que es variable (de 0,30 - 1,80 m.) pero para nuestro caso general, y como espesor medio la estipulamos en 0,60 m..- La composición mineralógica de dicha veta se constituye por elementos variados, con densidades que van de 2,5 a 5,5.- Para esta estimación consideramos como va-

///////////

//////////

-lor medio para nuestra veta de 3.- Tenemos así, que en el / faldeo oriental de Cerro del Diablo, la veta "María Aurelia", reconocida de acuerdo a los datos expuestos anteriormente, estimamos la siguiente cantidad de mineral seguro que se obtienen de:-

Corrida - 260 m.

Profundidad - 20 m.

Potencia veta - 0,60 m.

Densidad - 3

Tonelaje - 9.360 de mineral con ley media y aproximada en Cobre de 8 %.-

No se realiza otra estimación de reservas, en cuanto a mineral posible y probable, / hasta que no se defina la verdadera mineralización en profundidad de la veta "María Aurelia".-

- . . . . . -

12. Fundamentos de los trabajos de exploración proyectados: /

La existencia de una zona de oxidación, "sombrero de hierro" o "gossan", en la veta/ "María Aurelia", reconocida por trabajos de destape en una longitud de 260 m. en la ladera oriental de Cerro del Diablo, con una potencia variable entre 0,30 y 1,80 m. y explorada hasta/ la profundidad de 20 m. desde superficie, sin ofrecer cambios mineralógicos en sentido vertical, justifica la proyección de trabajos mineros de exploración a profundidad, a los fines de establecer la probable existencia de una zona de enriqueci-// miento o de cementación de la veta señalada.- Con tal criterio, se consideró la fracción de veta que ofrece mejor presentación, tanto en potencia como en su constitución mineralógica y morfológica, y que resulta la comprendida por los dos // principales laboreos mineros que se ejecutaron sobre la misma, de cierta magnitud, y que se representan por un pique de 20 m. de profundidad, que conecta desde superficie con la galería / sobre veta de longitud 87,50 m. y que nos muestran a la veta/ "María Aurelia" en potencia de 0,70 a 1,80 m., con componen-/ tes mineralógicos propios de la zona de oxidación y con contenidos medios en cobre de 8 a 9 %.-

Esta fracción de veta / se sitúa entre las cotas 2266,7 y 2290,4 en el faldeo oriental de Cerro del Diablo (Plano Nº 3) habiéndose centralizado en / dicha fracción, los trabajos iniciales tendientes a preparar/ el lugar adecuado para llevar a cabo el laboreo de explora-// ción a profundidad proyectado.- Para ello, se tomó como base/ la galería sobre veta "María Aurelia" y la pución de la misma reconocida hasta 20 m. de profundidad, por el pique anteriormente mencionado, comenzándose a preparar en forma adecuada la galería, a los fines propuestos.- De estos trabajos se/ encargó al Ingeniero L. Muñiz la conducción de los mismos, y/ de común acuerdo con el suscripto se procedió a la limpieza / de la galería y reparación de cuadros en el tramo inicial de/ la galería hasta cubrir una longitud de 32,50 m., rebaje de / piso y fortificación respectiva en un tramo de 25 m. y con // posterioridad se ejecutó un avance en roca fresca, con fortificación necesaria dada la poca solidez de la roca de caja, / que alcanzó a 15,50 m. procediéndose en forma simultánea a la realización de un muestreo sistemático (ver Planos Nº 3 y 4).

De esta manera se concretó la elección del lugar adecuado para la ejecución del laboreo de exploración sobre veta, que consiste en un pique de/ 1,50 m. de sección, en profundidad mínima de 20 m., y que se/ sitúa en proximidades del tope señalado al 18/5/55 (Plano Nº/ 3).- En dicho lugar, la roca de caja, se muestra más fresca y

//////////

//////////

de mejor solidez, aunque evidentemente alterada; la veta se / manifiesta bien constituída, con potencia de 1,20 m. y buza-/ miento de 80° al SE. habiéndose localizado en la misma, la // presencia de nidos pequeños de galena y nódulos chicos de cal copirita diseminados en medio del conjunto pulverulento constituído por óxidos de hierro y manganeso, con ganga de calcita y yeso.-

Estos trabajos fueron iniciados a principios de enero del corriente año y si bien la labor de exploración proyectada o sea el pique no pudo iniciarse, ello fué motivado por distintos factores, como ser en primer lugar, la interrupción por causas administrativas, de la/ partida a invertirse en tales trabajos; problemas derivados / del acceso al lugar, sin camino automotor y por senda de he-/ radura; carencia de madera necesaria para los trabajos de // fortificación, la que debió ser adquirida en la región, pre-/ vio corte y luego su transporte con acémilas; falta de elementos mecánicos, debiéndose ejecutar el laboreo de avance a mano, etc. etc..- Sin embargo, en el corto espacio de tiempo // que restaba, pues la zona de estudio se halla comprendida dentro de zona de temporada, pudo dejarse establecido y preparado el lugar conveniente para la ejecución del pique de exploración sobre veta, el que reviste un carácter fundamental y / cuya ejecución tendrá lugar en el corriente año, principios / de octubre, una vez que las condiciones climáticas permitan / el acceso a la zona.-

De acuerdo a la topografía que presenta la ladera oriental de Cerro del Diablo, y en un todo con el tipo de yacimiento que nos ofrece la veta "María Aurelia", solo es factible realizar la exploración de la/ misma por medio de un pique a profundidad, y sobre veta.- /// Otra labor, como sería un contaveta (en sentido transversal / al rumbo de la misma) para alcanzar la profundidad necesaria/ que nos permitiría dilucidar la mineralización de la veta, no solo sería excesivamente costoso, sino que sus avances comprenderían grandes longitudes en estéril, ante el carácter topográfico de esa ladera, de pendiente suave y extendida.-

Con la realización del/ pique proyectado en una profundidad mínima de 20 m. se obtendría sumando a los 20 m. del pique actual existente, la probable delimitación de la zona de oxidación de la veta "María Aurelia", o en otro caso ir concretando el espesor de dicha zona.- Posiblemente en nuestro caso, la zona de oxidación puede alcanzar un cierto desarrollo, tratándose más bien de una/ región árida puede ser además profunda, sobre todo si esta-//

//////////

//////////

-blecemos que la topografía zonal es algo antigua.- Pero es / evidente, que si la roca de caja muestra evidentes signos de/ una gran alteración caolinítica, esto nos induce a considerar como probable una extensa alteración supergena con expectativas de enriquecimientos de sulfuros.-

Por otra parte, de a-// cuerdo a lo mencionado anteriormente, es decir, a la localización en los 15,50 m. de avance en roca fresca en la galería,/ de pequeños nidos de galena y pecas diseminadas de calcopirita como agregados mineralógicos de la veta "María Aurelia" y/ la vinculación de ésta con los elementos geológicos zonales,/ nos permite presuponer los siguientes razonamientos que siempre justificarían un plan de inversiones en el laboreo de exploración proyectado para Cerro del Diablo: a) es probable // que la mineralización en profundidad de la veta "María Aure-/ lia", pueda constituirse totalmente en sulfuros de plomo (galena), considerando para ello que las efusiones de dacita del Terciario son portadoras por lo general de mineralización por plomo (ejemplo: las minas de plomo de Cerro Purrán, adyacentes a Cerro del Diablo; las del sur de Mendoza, etc.).- b) la determinación de una zona de cementación, rica en sulfuros de cobre, que pondría en evidencia el primer argumento expuesto/ de la labor a realizarse, y finalmente c) la exploración a // efectuarse, con criterio técnico, complementa debidamente el/ estudio realizado en una zona de oxidación de veta, que merece ser investigada y que aún no fundamentando lo señalado en/ los puntos a y b, pondría la negación del yacimiento con justificada base técnica-minera.-

- . . . . . -

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
- 29 -
Bis. I
925

13. Costo aproximado de la labor de exploración proyectada: /

Considerando que la ejecución de la labor de exploración proyectada, estará a cargo / del Ing. Laureano Muñiz, en su misión específica, el suscripto esboza a grandes rasgos la estimación de dicha labor, prescindiendo de los detalles respectivos.-

Labor de exploración - Pique sobre veta (buzamiento 75-85°SE)

Roca de caja - Alterada, de poca solidez en los primeros metros, lo que requerirá que se enmadere totalmente las paredes del pique hasta unos 6 m./ aproximadamente.- Luego, su protección será / menor, ante la probable presencia de roca /// fresca y sólida.-

Laboreo - Se estima que con un turno de perforación y / 2 de "saca", puede avanzarse 1 m. diario contando con el equipamiento mecánico necesario.-

Dentro de los siguien-// tes rubros, aplicables en la ejecución del pique sobre veta // "María Aurelia", en profundidad de 20 m., consideramos un presupuesto global de $ 56.000,-- m/n, estimando el costo por metro de avance, en la cantidad de $ 2.800,-- m/n.- Los rubros / citados están dados por gastos de personal directo (1 perfo-/ rista - 1 ayudante perforista - 4 paleros - 2 guincheros - 1 / cañerista, afilador, etc.).- Barrenadura, explosivos, aire comprimido, entibación, carburo, fletes, reposición de elementos, repuestos, viáticos técnico, leyes sociales, seguro, imprevistos.-

- . . . . . -

14. Conclusiones generales:-

1. La existencia de un "sombrero de hierro" (gossan) o zona de oxidación en la veta "María Aurelia", en corrida reconocida de 260 m., potencia variable entre 0,30 a 1,80 m. buzamiento de 75 - 85° al SE. con contenido en cobre de/ 8 - 9 %, y explorado hasta la profundidad de 20 m., justifica un plan de exploración tendiente a poner en evi-/ dencia el grado y comportamiento de la mineralización a/ profundidad a fin de determinar la probable zona de ce-/ mentación de la veta mencionada.-

2. Los elementos estructurales que caracterizan al yacimiento nos ofrecen perspectivas interesantes a profundidad,/ en lo que respecta a la constancia de cavidad y considerable extensión longitudinal de la grieta, de carácter / primario, en la que se aloja la veta "María Aurelia".-

3. En el plano N° 3 se ubica el pique de exploración pro-// yectado sobre la aludida veta, el que se sitúa en proximidades del tope actual (18/5/55) y que constará de una/ sección de 1,50 m. y profundidad mínima de 20 m..-

4. Con la ejecución de la labor proyectada se tendría la observación concreta de la veta "María Aurelia" hasta la / profundidad de 40 m., estableciéndose con la misma, la / determinación de la potencia de la zona de oxidación y / simultáneamente el grado de enriquecimiento de la mineralización de dicha veta.-

5. Es posible que la zona de oxidación pueda alcanzar bastante espesor, dado el carácter árido por lo general de la/ región y las condiciones antiguas de la topografía zonal.

6. Del resultado obtenido en la ejecución de la labor minera proyectada sobre veta "María Aurelia" se elaborará un informe final de la zona, junto con la programación de / futuros trabajos de desarrollo de la misma.-

- . . . . . -

15. Apéndice:-

Plano Nº 1 -Ubicación de la Zona Cerro del Diablo -Mina de/ cobre "María Aurelia"- Dpto. Norquín.- Neuquén. Escala 1:500.000.-

Plano Nº 2 -Plano topográfico - geológico de Cerro del Diablo -Mina "María Aurelia".- Dpto. Norquín.- // Neuquén.- Escala 1:1.000.-

Plano Nº 3 -Perfil veta "María Aurelia" -Cerro del Diablo- Dpto. Norquín.- Neuquén.- Escala 1:500.-

Plano Nº 4 -Relevamiento geológico y ubicación del laboreo/ de la zona Cerro del Diablo -Mina "María Aurelia".- Dpto. Norquín.- Neuquén.- Escala /////// 1:1.000.-

Mendoza, Octubre de 1955.-

ES COPIA

D. N. M. MENDOZA 16/5.

DR. HECTOR A. DEVITO
GEÓLOGO

D.N.M. DELEGACIÓN MENDOZA | N°1

UBICACION de la ZONA del Cerro del Diablo.- (Mina Cobre María Aurelia Dpto. Norquín - Territorio de Neuquen

Ejecutó: Dr. H.A. Devito. | Dibujó: T. Alonso

ESCALA 1:500.000.-

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BIBLIOTECA
915

N.V.

MINAS

CHOS-MALAL

REPUBLICA DE CHILE

Río Reñileuvú

Chachoy Mallín

Río Neuquén

Chos Malal

C° Bola Maurida

El Cholar

C° Calcayano

Vilú Mallín

C° Puntiagudo

Bola Mallín

C° Callen Payue

C° Epuamos

C° del Diablo

El Huecú (C.T.)

SIERRA TROCOMAN

CORDILLERA MANDOLEGUE

Norquín

C° de los Bueyes

Ranquilón

PARQUE NACIONAL

Loncopué

Huncal

Sa. de los Leones

Sa. Naunauco

Pampa de Naunauco

Dr. HECTOR A. DEVITO
GEÓLOGO