



ESTUDIO GEOLOGICO ECONOMICO
DE LOS YACIMIENTOS DE YUNGOSTIZO
DEL GRUPO MINERO FISCHER
DISTRITO CERRO ASPEDO
DEF. CALANQUITA-PROV. COBDOBA

POR

-JUAN ASPILCUEVA -

1952

RESUMEN

El grupo minero Fischer, está ubicado en la falda oriental de la Sierra de Comanchingonas, en el distrito minero de Cerro Aspero, en la pedanía Río de Los Sauces, Departamento de Calamuchita, provincia de Córdoba.

Como vías de acceso a esta zona minera, existen dos caminos; uno partiendo desde La Cruz y el otro, el más usado para este grupo minero desde Río de Los Sauces. Ambos, constituyen típicos caminos de montañas, con fuertes pendientes y en mal estado de conservación.

El agua es abundante dentro del distrito y en éste grupo al norte de la mina Fischer II, corre el Arroyo de Las Asperezas con un buen caudal y curso constante.

La vegetación reducida, está representada especialmente por cactáceas y por abundante coirón (*stipa* sp).

Hacia la margen oriental de estas sierras, al este del río Guacha Corral y por debajo de los 1100 m.s.n.m. ya se encuentra la zona del Monte Serrano con variadas especies y alternando árboles de gran talla con arbustos leñosos.

La población más cercana es Río de Los Sauces y la estación ferroviaria de carga más próxima se encuentra en Elena, sede de las oficinas de correos y teléfono, escuelas primarias, iglesia y conectada a Río Cuarto y Córdoba por un ramal del F.C.N.S.B.Mitre.

El clima es continental y caracterizado por las pronunciadas oscilaciones de temperatura entre el día y la noche. Las precipitaciones pluviales son estivales con una media anual de 500 mm. El clima en general, permite el trabajo durante todo el año.

El grupo minero Fischer está constituido por las minas Fischer I-II-III, San Carlos y Guillermo, cuyo concesionario es la Cía Tungsteno Argentina S.A. Actualmente están arrendadas al Sr. Juan Sterner; completa el grupo, la mina La Niña cuyo concesionario es el Sr. José Glesic, con un total de 15 pertenencias mensuradas que cubra 90 Ha.

Las unidades geológicas aflorantes corresponden a rocas del basamento cristalino, representado por rocas metamórficas: micacitas y anfibolitas de rumbo NNW - SSE y buzando entre los 40° a 60° hacia al este. La micacita de color gris oscuro se caracteriza por su esquistosidad bien marcada, por cuyos planos ha penetrado la inyección de cuarzo y feldespato, calco sódico (oligoclasa sódica) formando ojos pequeños o bien nódulos de mayor tamaño, los que poseen un mayor alargamiento en el sentido de la esquistosidad, definiendo a esta roca como una micacita esquistosa con inyección nodular.

La anfibolita de estructura esquistosa, presenta marcadas banías claras y oscuras con inyección venosa de cuarzo y feldespato, donde el anfíbol (hornblenda) se halla a veces parcialmente alterada en epidoto, dándole una coloración verde clara. Atravesando estas rocas, se encuentran unos filones pegmatíticos a 700 m al oeste aflora el batolito en el Cº Las Asperezas.

La mineralización se presenta bajo tres tipos de cuerpos mineralizados; mantos, vetas y brechas. Los mantos de posición casi paralelos están rellenos de disclasas y tienen igual rumbo que la roca de caja, es decir NNW-SSE.

Entre los numerosos mantos, mencionaremos en especial, los llamados "Veta 5" con una corrida aproximada de 260 m, "Veta 6" con 530 m, "Veta 7" con 680 m, "Veta intermedia" 530 m y "Veta 8" con 400 m.

La potencia media de estos mantos oscila entre los 0,10 - 0,15m, e inclinada 30° a 35° hacia el este; y están constituidos por un cuarzo de color blanco semi-transparente, con wolframita acompañada de scheelita, en forma de granas y agujas pequeñas de distribución difusa, o bien, en forma de "clavos" o "bolsanos" irregularmente distribuidos; regular cantidad de pirita y calcopirita, en menor escala, molibdenita, apatita, fluorita, abundante muscovita y sericita; menor cantidad de bennita y completando la mineralización hematita, limonita y azarita.

Las vetas de posición subvertical y ubicadas al oeste del Cerro Rico, tienen una dirección NW - SE y una inclinación media de 70° hacia el este. Desviadas de este a oeste, la 1ª tiene una longitud aproximada de 160 m, la 2ª 390 m y la 3ª 50 m. Estas vetas están constituidas por dos tipos de mineralización, una formada por cuarzo portador de wolframita en granas pequeñas y difusas, con abundante muscovita y sericita; y otra posterior mineralización de baja temperatura, que penetró por una falla de igual rumbo y buzamiento que la veta, constituida de calcopirita y fluorita. Este 2º aporte, hace variar la potencia total de la veta que oscila entre los 0,50 m y 2,25m.

La mineralización y textura observada en mantos y vetas, hace suponer que han sido originados por soluciones de carácter hidrotermal que transportaban los minerales a elevadas temperaturas y presión, por lo que estaríamos, según la clasificación de Lindgreend, frente a un yacimiento de origen hipotermal.

En cuanto a la brecha mineralizada que ocupa la mayor parte del área del Cerro Rico, tendría un origen tectónico producido por una zona de fallas que actuaron sobre las rocas metamórficas, ocasionando el brecha lento en fragmentos grandes y sencillos, facilitando una nueva invasión de soluciones mineralizadas de alta temperatura que constituyen el "matriz" o cemento de aquellos fragmentos.

El cuerpo de la brecha estaría representado geométricamente por un cono con su base mayor hacia abajo y con su eje ligeramente inclinado hacia el este.

La mineralización está representada por "clavos" o "bolsanos" de wolframita con escasa scheelita, abundante pirita y en las grandes drusas forjadas por el cuarzo, apreciable cantidad de muscovita y sericita; la hematita y limonita colorean fuertemente al cuarzo.

Los trabajos se realizan en forma irracional, sin dirección técnica y con una producción irregular, alcanzando al mes de octubre una producción de 1.000 kilo rasos.

El campamento minero está formado por, los grupos: el campamento central, construido de material local; vale el arrendatario y sede de la administración y el segundo, constituido por siete casillas de zinc para viviendas de obreros.

Las labores están representadas por tajos a cielo abierto, cantos y labores subterráneas de escaso desarrollo en profundidad.

La concentración del mineral se realiza en forma rudimentaria, mediante una selección del mineral en bruto, posterior molienda por medio de un "chancha" selección de los rasos por medio de una noria giratoria y concentración del mineral en maritatas, cajón y conas.

El proyecto de exploración en el Cerro Rico, consiste en la ejecución de una galería sobre el sector Sur de la brecha, de 100 m de longitud, con estocadas de 10 m a cada lado en los 40-70 y 100 m respectivamente, y a los 95 m un pique de 10m. De fundamento este labores explorativ, considerando que en el sector norte de la brecha se han extraído importantes "bolsanos" de mineral, mientras que el sector sur está totalmente inexplorado.

CUADRO DE LABORES DE EXPLORACION

VEGA	LABOR	SECCION	UBICACION DEL ATAQUE	RUMBO O DIREC	LONG EN METROS	ETAPA	ENMADERADO OBSERVADO.
	Brecha Galería	1,60x1,80	E787	S - N	100	1ª	Cir- Tres eg cung tocadas tan- a/c.la- cial. de a 40 70 y 100 m.
	Brecha Pique	1,50x1,50	85m de E787		10	1ª	cir

TOTALES:

Galerías: 160 m
1ª etapa
Pique : 10 m

CONCLUSIONES

En general este grupo minero, ofrece interesantes perspectivas por la magnitud de la zona mineralizada, puesta de manifiesto por los numerosos mantos existentes, algunos con importantes corridas, unos parcialmente explotados y otros aún, sin explorar. La mineralización se presenta en forma irregular, con la formación de "clavos" o "balsones" y una difusa mineralización de wolframita acompañada de scheelita.

La distribución del laboreo subterráneo, no nos permite reconocer el comportamiento de la mineralización en profundidad.

En cuanto a la brecha del Ca Rico, se presenta con posibilidades a juzgar por la mineralización observada en el sector norte, y de la cual nos podrá dar una idea más cabal el trabajo de exploración proyectado.

Como una consecuencia del arrendamiento del grupo minero Fische por parte del Sr. Juan Sterner, se ha observado con respecto a una visita efectuada el año anterior (1956), una mejor situación económica, como así también en lo concerniente a la mecanización del laboreo, con la adquisición en la actualidad, de dos compresores Climax para cuatro martillos y paralelo a ello un mayor número de mano de obra.

Es necesario para un mejor desarrollo del laboreo minero, una dirección técnica adecuada que proyecte nuevos trabajos y que determine cómo deben efectuarse, como así también un mejor aprovechamiento de la mineralización, lo que se puede hacer con el montaje de una planta de concentración, puesto que ésta se efectúa a mano.

Por último, digamos que urge el mejoramiento del camino que une Río de Los Sauces con el distrito minero y su posterior conservación, teniendo en cuenta que es utilizado por todos los mineros del distrito los que con un esfuerzo en común resultaría de fácil solución, al igual que se necesita la construcción de un puente sobre el río Guacha Cerral que tantos inconvenientes ocasiona al tránsito de los productos mineros.

1) INTRODUCCION

El presente informe tiene por objeto dar cumplimiento a la Disposición Nº 346/57, por la que se autorizaba la ejecución del estudio geológico - económico, conforme al Plan Integral de Trabajos Públicos para el año 1957 del grupo minero "Fischer" que comprende las siguientes minas: "Fischer I", "Fischer II", "Fischer III", "San Carlos", "Guillermo" y parte occidental de la mina "La Ninfa". El trabajo de campo se realizó desde el 21 de julio al 5 de Diciembre de 1957 con la colaboración del técnico Sr. Lorenzo Dawson y del Topógrafo Sr. Vladimiro Jermeniew. Desarrollándose los siguientes trabajos de campaña y gabinete:

1º) Se realizaron simultáneamente los relevamientos topográficos - geológicos en escala 1:1000 de la zona minera, abarcando una superficie de 1.320 km².

2º) Debido a la gran cantidad de vetas y guías mineralizadas que afloran en las pertenencias mineras, se vió en la necesidad de hacer planos de más detalle, por lo que se hicieron cinco sectores relevados en escala 1:500, con curvas de nivel cada 2,50 m y cubriendo un área de 0,415 km².

3º) Relevamiento topográfico - geológico a escala 1:500 de 165 galerías, con un total de 4.908,80 m de labores subterráneas, levantadas a brújula Brunton, teodolito Wild de apreciación de un minuto y cinta métrica.

4º) Relevamiento topográfico - geológico de las labores a cielo abierto a escala 1:500.

5º) Con el objeto de tener una idea aproximada del tenor de mineralización, se extrajeron 71 muestras cada un metro y medio en el Túnel Maestro de la Veta 7. No se pudo hacer un muestreo sistemático por el intenso pirquines a que ha sido sometida esta mina con la extracción de toda pinta visible, y por su mineralización de tipo "bolsonera".

6º) Se ha proyectado un plan de exploración consistente en galerías subterráneas y un pique.

II) UBICACION Y VIAS DE ACCESO

El grupo minero objeto de este estudio, está ubicado sobre la falda oriental de la Sierra de Comochingones, en el distrito minero Cº Aspero, a una altura sobre el nivel del mar que oscila alrededor de los 1600 m; en la pedanía Río de los Sauces, Departamento Calamuchita, provincia de Córdoba.

Haciendo una ubicación más exacta, diremos que se encuentra a los $32^{\circ} 27' 35''$ de latitud sud y a $64^{\circ} 48' 40''$ de longitud al oeste de Greenwich. Está situado en el extremo sureste de la hoja 22 h (Santa Rosa) de la Dirección Nacional de Geología y Minería.

Como vías de acceso a esta zona minera, existen dos caminos, uno partiendo de La Cruz y el otro desde Río de los Sauces. El primero es el que une la localidad citada y el pueblo de Amboy, antes de llegar a este último y a unos 16 km, de la Cruz, se separa hacia el oeste el camino que lleva al distrito minero, existiendo por otra parte en ese punto, un cartel indicador que señala el camino a Cº Aspero, pasando por Cañada del Tala, Almacén Yedro, Carahuasi, Luti, Rodeo de Las Yeguas, Las perdicitas y Cº Aspero. El primer tramo, entre La Cruz y el puente sobre el río Quillingo, es de tierra húmica arcillosa, lo que en época de lluvias especialmente cuando son copiosas, hacen difícil su tránsito; desde el puente mencionado hasta el punto donde arranca el camino a Cº Aspero, es un suelo arenoso, más firme y por lo tanto más transitable a pesar de las lluvias y desde aquí hasta el distrito minero es un típico camino de montañas, con fuertes pendientes, tramos de cornisa, arribándose por esta vía al campamento de la Cía Tungsteno Argentino. Para continuar hacia el grupo minero Fischer, se debe

hacer un trasbordo, ya que la ruta descripta finaliza allí, por el curso del río Pase del Tigre en cuyas laderas se encuentra el campamento de la Cía Tungsteno, siguiendo luego a pié o a caballo por un camino, que en un principio fué construído para automotores, que no pudo ser utilizado para esos fines, conduce al lugar denominado "La Planchada", donde se descarga el mineral que viene de la mina Lanbaré, A partir de la planchada se puede continuar con automotor hasta el grupo minero Fischer, por un camino de montaña en mal estado de conservación.

El segundo camino que une Río de los Sauces con el distrito minero, es el utilizado para llegar al grupo minero "Fischer", "San Virgilio", Tungschell, Constancia, Lanbaré, Colilope, Minas Numeradas y otras, finalizando en la planchada ya citada. Este camino, al igual que el anterior, es un típico camino de montaña, con fuertes pendientes, en mal estado de conservación y reagravado, durante las lluvias torrenciales. Cruza numerosos arroyos, como el Cufre, a la salida del Río de los Sauces, el Ancho, Portezuelo, el Río Gracha Corral, que en épocas de lluvia dificulta su tránsito por el gran caudal de agua que arrastra y por su piso azulado, el arroyo Rodeo de los Caballos también de importante caudal pero de piso firme.

En ambos casos los vehículos más adecuados para transitar, dada la naturaleza de los caminos montañosos, de fuertes pendientes y cruces de arroyos, son aquellos que poseen débil tracción.

Desde las localidades de La Cruz y Río de los Sauces, existen caminos vecinales de tierra, en buenas condiciones y en constante arreglo por la Dirección Provincial de Vialidad que llevan a la ruta nacional N° 36, que une Río Cuarto con Córdoba, pasando por Gigena, Elena, Berroterán, Embalse Río III y Alta Gracia, próximo a su total asfaltado en óptimas condiciones.

La estación de ferrocarril más próxima es Elena del F.C.N.G. Miere distante 54 km por camino al este del Grupo Fischer y como otro medio de comunicación, se cuenta con ómnibus que unen Río Cuarto, Elena, Barrotarán, Almafuerza y otras localidades con Córdoba, pertenecientes a la Cía Colta y Toa, existiendo también otras líneas que recorren las poblaciones vecinas como Río de los Sances hasta Río Cuarto.

3) RECURSOS NATURALES Y DEMOGRAFICOS

Los principales recursos de la zona son sin duda la minería, agricultura y ganadería.

En efecto, el distrito minero Ce Aspero cuenta con numerosos e importantes yacimientos como Ce Aspero, Lanbaré, La Pilcada, San Virgilio, grupo Tungshell, Fischer y otros, todos de tungsteno; la mina San Esteban de wolframita y molibdenita,

La agricultura es importante, con amplios cultivos de trigo, maíz y girasol, como en Elena, Barrotarán, Gigena, Río de los Sances etc, constituyen una rica zona generalista.

La ganadería está representada por el ganado vacuno y en menor escala por el ovino y el caprino.

El agua es abundante dentro del distrito, con arroyos de caudal importante como el Arroyo de la Puerta que corre en dirección SW - NE y que pasa por el campamento de la Mina San Virgilio; Arroyo Asperexas que corre por el límite norte de la mina Fischer de curso constante; y óptimo para la instalación de una planta de concentración de mineral y el arroyo Rodeo de los Caballos, al sur del grupo minero en estudio y que corre en dirección SE - NE. Además otros arroyitos de escasa importancia que reciben el aporte de vertientes, como el Arroyo Fischer que, frente al campamento se ha construido un pequeño dique de embalse de estas aguas, utilizadas en la concentración del mineral. Para uso doméstico se utiliza la de una vertiente recibida en una pileta y luego por un sistema de cañerías es llevada al campamento.

- 7 -

Fitogeográficamente la zona de este grupo minero está ubicada dentro de los Praeos Alpinos (según clasificación de Kurtz), donde el tapiz vegetal carece de formas arbóreas leñosas. Su vegetación es pues reducida y representada por cactáceas y por abundante coirón (*stipa* sp).

Hacia la margen oriental de estas sierras e delimitando mejor al este del río Guacha Corral, por debajo de los 1.100 m.s.n.m., la zona del Monte Serrano con variadas especies alternando árboles de gran talla con arbustos leñosos, provistos de espinas o de hojas espinosas y gramíneas.

Entre los árboles de mayor talla se tiene el "coco" "*Fagara coco*", "quebracho blanco" (*Aspidosperma quebracho - blanco*), el "mollo" (*Lithraea molleoides*), el algarrobo (*Prosopis alba* y *Prosopis nigra*), entre las plantas espinosas: el "espínillo" (*Acacia aroma*), la "tusca" (*Acacia farnesiana*), la "chilca" (*Flourensia campestris*), la "jarilla" (*Larrea divaricata*) etc.

En las cañas de los arroyos se encuentra "barro" (*nimulus parviflorus*) y "yerba mota" (*Menta aquática*).

IV) POBLACION

En su mayor parte es nativa y está distribuida en los principales centros, como Río de los Sauces, el más próximo a la zona y donde se puede proveer de comestibles y combustible, sede de escuelas primarias, dispensario médico, estafeta de correo y puesto policial. Elena y Berrotarán poblados de mayor importancia, con oficinas de correo y telefónica, escuelas primarias, iglesia y conectadas a Río Cuarto y Córdoba por un ramal del F.C.N.O.S.Mitre.

Para seguir instrucción secundaria y operaciones bancarias se debe acudir a Río Cuarto, donde también se encuentra una cooperativa minera.

La Agencia de rescate de mineral del I.A.P.I más próxima se encuentra en Alta Gracia.

Su población se dedica especialmente a la agricultura y al trabajo en las minas, encontrándose personal capacitado para realizarlo.

Como enfermedades endémicas, se pueden señalar la amebiasis y la vinculada con la actividad minera, la silicosis.

V) RASGOS CLIMATICOS Y FISIOGRAFICOS

El clima en esta zona serrana es de tipo continental, de escasa humedad ambiente y caracterizado por las pronunciadas oscilaciones de temperatura entre el día y la noche. En el verano se llega a obtener máximas del orden de los 40° C y en el invierno se tiene -15° C como mínima con un registro medio anual de 17° C.

Los vientos predominantes provienen del cuadrante norte y sur. Los del norte generalmente cargados de humedad, que en forma de niebla o lluvia la descargan sobre las sierras, mientras que los del sur, son secos y fríos.

El régimen de las precipitaciones pluviales estivales con una media anual de 500 mm, caracterizándose por ser torrenciales y acompañados de tormentas eléctricas, los caracteres del régimen nival es variable, haciéndolo preferentemente durante los meses de julio y agosto en que adquiere cierta intensidad.

El clima en general, permite el trabajo durante todo el año.

Sus rasgos fisiográficos, está representado por un relieve montañoso por estar situado en las Sierras de Comechingones, que corre entre las provincias de San Luis y Córdoba con dirección norte - sur y presentando en su faldeo occidental, es decir del lado de la Pvcia. de San Luis, un relieve abrupto con grandes elevaciones y de fuertes pendientes mientras que de su

faldeo oriental, la pendiente es más suave y más alargada, encontrándose en la parte alta de este faldeo el grupo minero Fischer, donde el relieve, con respecto al resto del distrito minero de C^a Aspero, no es tan riguroso sino de formas más suaves, mientras que el resto del relieve está formado por grandes elevaciones y pendientes abruptas, con quebradas estrechas y profundas, como la que sirve de curso al arroyo de las Asperizas que pasa por el límite norte del grupo Fischer, la del arroyo de La Puerta que corre por el campamento de la mina San Virgilio, la del río Paso del Tigre, que pasa al pie del campamento de C^a Aspero y la del río Guacha Corral, al sureste. Estas grandes quebradas están preferentemente orientadas de oeste a este, constituyendo el colector principal el río Guacha Corral, que corre de SW - NE y en el cual desembocan numerosos arroyos y luego de la confluencia con el río Paso del Tigre toma el nombre de río Quillínso, para verter sus aguas al embalse Río Tercero.

VI) HISTORIA

Este distrito minero ya era conocido desde fines del siglo pasado, así, en el año 1895 se inician las exploraciones a cargo de los señores Fischer y Hankel para continuar luego la C^a Manza. Recién en 1914, época de la primera guerra mundial, ante la mayor demanda toma incremento la exploración y explotación de estos yacimientos de tungsteno, destacándose en ese período las minas Fischer y San Virgilio. Al finalizar la guerra cae el mercado y se llega al año 1933 en que la extracción es casi nula. A partir de entonces se inicia un ascenso que culmina durante la 2^a. guerra mundial en el año 1943 al perder occidente su principal proveedor: China. Esto trajo aparejado el descubrimiento de nuevos yacimientos y su posterior explotación, pero al término de esta segunda conflagración, decae el mercado

- 10 -

exterior y por ende, la producción de estos yacimientos. La Cía Tungsteno Argentina S.A. es la concesionaria de la mayoría de estos depósitos, la Cía Contin S.A. del grupo minero San Virgilio y la Cía Tungstebel S.A. de los depósitos del mismo nombre.

En 1894, se inician los primeros estudios del distrito por G. Bondenbender, al publicar sus conclusiones en el Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, bajo el título: "Los Criaderos de wolfram y molibdenita de la sierra de Córdoba; comunicaciones mineras y mineralógicas", citando entre otras las minas Fischer, S. Virgilio, Sta. Bárbara, etc.

Más tarde en 1916, G. Bonden publica en los boletines de la "Dirección de Minas, Geología e Hidrología: "Los yacimientos de wolframio de la República Argentina".

Con posterioridad se hicieron los siguientes estudios:

Fernandez A.: Corro Aspero, Nuncadas y Fischer, D. de Minas y Geología - 1944.

Johson G: Las minas de wolframio de Córdoba; D. de Minas y Geología y sus industrias - Córdoba 1945.

Pace G. INFORME sobre el estado actual de la minería del wolframio - Dirección General de I. Minera. 1949

Schmid J: Estudio de los yacimientos de wolfram de la Pedanía Río de los Sauces, U.N. de Córdoba. F. de Cs. E.F. y Naturales de Córdoba - 1950.-

El Banco de Crédito Industrial de la República Argentina, con motivo de las solicitudes de créditos ha realizado los siguientes estudios:

Informe sobre las minas Denasia Lambaré, Mina Nueva, Cinco, Cº Aspero Nº 3, Cº Aspero y Grupo Fischer, por Salinas, S.L. Nuñez y J.A. Salas - 1951.

Informe sobre los trabajos de exploración recomendados en el estudio anterior, por J.A. Salas y J.A. Peñáz Ghiglia - 1953.

- 11 -

La Dirección Nacional de Geología y Minería también ha efectuado en este distrito minero, estudios en carácter de fomento minero como:

Informe preliminar de los grupos wolframíferos C^o Aspero, Lambaré, Constanza y Fischer. Dpto. Calamuchita - Córdoba. J.C. Fernandez Lima, A. Jutorán, Kfoeger y Juan Aspilcueta.

VII) ESTADO LEGAL:

El grupo minero "Fischer" está constituido por : Fischer I II y III de tres pertenencias cada una, cubriendo una superficie de 54 Ha; Guillermo, de dos pertenencias con una superficie de 12 Ha; San Carlos de 10,1400 Ha; La Ninfa de dos pertenencias con 12 Ha; estando orientado este grupo en dirección N-S.

Las minas Fischer, San Carlos y Guillermo, están mensuradas e inscriptas en Registro N^o 1.218, siendo su concesionario la Cía Tungsteno Argentina S.A. con domicilio en C^o Aspero. En virtud de un contrato de fecha 31 de mayo de 1957, la Cía Tungsteno Argentina arrienda al señor Juan Sterner todo el grupo Fischer. El acuerdo comprende derecho de explotación según técnica corriente, limitada esa explotación por la capacidad de un compresor de 8 m³ minuto de desplazamiento, como condición esencial y básica. Para mayor capacidad extractiva se debe celebrar un nuevo convenio. La duración de este contrato es de 4 años (1-6-57 al 31-5-61). El art. 5 del contrato establece el canon de arrendamiento de la siguiente forma: a) junio, julio y agosto de 1957, un mil pesos M/N (\$1.000); b) desde septiembre de 1957 a marzo de 1958, quince mil pesos M/N (15.000\$); c) en los semestres sucesivos, veinte mil pesos M/N. La Cía se reserva el derecho de la inspección total y el Sr. Sterner se obliga a informar por escrito el plan técnico de explotación. La Cía puede prohibir el laboreo que sea perjudicial. Por el Art. 9 queda prohibido el arrendamiento total o parcial.

La mina La Ninfa está inscrita y mensurada bajo el Padrón 152 y Registro N° 1.157, siendo su concesionario y firma explotadora el Sr. José Glescio con domicilio en Berrotarán, Cba.

VIII) CONSTRUCCIONES:

El campamento que se encuentra a 32 km al oeste de Río de los Sauces y a 1.570 m s.n.m. se puede dividir en dos partes, uno el campamento central y el otro el que sirve, de campamento a los obreros.

El primero consta de tres cuerpos, construídos de material revocados y con techos de zinc. Comprende la casa donde vive el arrendatario con cuatro habitaciones cada de la administración y depósito de mineral. Las habitaciones también pueden ser utilizadas para vivienda, completan un baño y cocina instalados. La otra está constituida por un block de varias habitaciones, donde está instalada la proceduría y el resto destinadas para depósito de material las que también pueden ser utilizadas para viviendas. La tercera, compuesta de dos habitaciones para vivienda y una pequeña herrería. La otra parte que sirve de campamento para obreros está compuesta de una casa de material ocupada por el capataz perforista y su familia y por un grupo de siete casillas de zinc y donde puede observarse una blanchada resto de un antiguo comedor.

IX) GEOLOGIA GENERAL

El total del área estudiada corresponde a rocas del basamento cristalino; representado por rocas metamórficas y rocas ígneas, litología común dentro del sistema de las Sierras Pampeanas.

Para hacer una ubicación más exacta del grupo minero Fischer, diremos que se encuentra dentro de la faja de alternancia que corre en dirección N-S, con un ancho variable que oscila en los 1.000 a 1.500m, entre los esquistos anfibólicos al este

y los esquistos micáceos al oeste.

En efecto, como puede verse en la Lámina N° IV las micacitas y anfibolitas se encuentran formando franjas o bancos con, muy mayor predominio aquí de las anfibolitas, concordantes con las micacitas en el rumbo que es NN - SE y en la inclinación que oscila entre los 40° y 60° al este.

Las micacitas de color gris oscuro se caracterizan por su esquistosidad bien marcada, por cuyos planos ha penetrado la inyección de cuarzo y feldespatos formando ejes pequeños e bien nódulos de mayor tamaño; los que presentan un mayor alargamiento en el sentido de la esquistosidad. También se observan en menor proporción, algunas venillas de cuarzo y feldespatos ó de cuarzo solamente. Este aporte es variable, así en la zona del Cerro del Rodeo, es mayor con nódulos más acentuados.

Por lo descripto, podemos definir esta roca metamórfica como una "micacita esquistosa con inyección nodular".

La anfibolita presenta una definida estructura esquistosa, observándose una segregación bandada en minerales claros y oscuros. Ocasionalmente se observa que la inyección cuarzo-oligoclasica (en forma de pegmatitas concrecionales, Ramberg, H 1952) produce la concentración de los minerales oscuros (hornblenda) contra la roca de caja, dándose de este modo grandes porfiroblastos de hornblenda. Esta inyección -al igual que en las micacitas - es mayor en la zona del Cerro del Rodeo, mientras que, al este de la mina Fischer II - III entre las vetas 7 y 8 la roca es más compacta con menor inyección sin diferenciación en bandas claras y oscuras. En general podemos llamar a esta roca como una "anfibolita esquistosa inyectada", donde el anfíbol (hornblenda) se halla a veces parcialmente alterada en epidoto, dándole una coloración verde clara.

De lo expuesto se deduce que en esta parte del ambiente, se ha producido una evidente diferenciación en los depósitos sedimentarios. Ya que por un lado se han depositado sedimentos arcillo arenoso, micáceos que habrían originado las micacitas y

por el otro sedimentos arcillo, arenosos en presencia de capas calcáreas que habrían formado las anfibolitas. Esto nos explicaría la diferenciación litológica en el área que ocupan estas rocas metamórficas.

A 700 m al oeste, aflora el batolito, en el cerro Las Asperanzas roca granítica constituida en general de grano grueso y de color rosado. Posteriores cuerpos aplíticos lo penetran como el dique que corre en dirección NW-SE y que pasa por la margen occidental de la mina la Constancia.

Atravesando las rocas metamórficas, se encuentran unos filones pegmatíticos aflorando en la mina Fischer II en corridas de 60-210 m y de espesores que varían entre los 0,80 - 3,00 m concordantes con el rumbo de la roca de caja, pero con un buzamiento mayor. Esta pegmatita está compuesta de cuarzo y plagioclasa ácida (albita) con cristales idiomorfos de albita y laminillas de muscovita, en escasa cantidad. La proporción aparente de albita de 70% y la de cuarzo 30%, observándose en los planos de fracturas, impregnaciones de manganeso (dendríticas).

También mencionaremos filones de cuarzo estéril que cortan estas rocas, como la que se encuentra al sur del campamento Fischer aflorando un cuarzo blanco lechoso con 1,20 m de espesor y una corrida de 80 m, cortado en el contacto con la brecha y buzando aproximadamente 40° hacia el oeste.

La mayor parte del Ce Rico se encuentra ocupado por una brecha mineralizada, limitada al oeste y al noreste por filones de cuarzo. Esta brecha se halla formada por trozos grandes de micacitas; anfibolitas y cuarzo, todos de formas angulosas en un matrix de cuarzo y todo removido por posteriores movimientos.

x) YACIMIENTO

En este grupo minero la mineralización se presenta ba-

jo dos aspectos, uno representado por numerosos mantos y guías de cuarzo mineralizado, rellenas de diaclasas y otro por la brecha mineralizada del C^o Rico (Lám IV), ambos portadores de mineral de tungsteno.

Con el objeto de hacer un estudio más detallado de los numerosos mantos, se ha dividido su área en cinco sectores (ver lámina III), relevados en escala 1:500 y donde se ha volcado el relevamiento topográfico de las labores subterráneas.

"Sector A": (Lámina V)

Este sector abarca la parte oeste de la mina Fischer II cubriendo casi todo el área del C^o del Rodeo.

La roca de caja predominante es la anfibolita, aflorando en el borde oeste y sur las micacitas; en ambas rocas la esquistosidad corre con rumbo NNW-SSE incliniéndose al este con valores que oscilan entre los 40° y 59°.

Es en esta región, donde la inyección es más intensa, formando en las micacitas nódulos comprimidos en el sentido de la esquistosidad, mientras que en las anfibolitas se presenta en forma de venas irregulares compuestas de cuarzo y faldespato.

Las soluciones hidrotermales han penetrado por las diaclasas de las rocas originando numerosos mantos y guías mineralizadas, de rumbo concordante con el de la roca de caja pero no en su inclinación ya que las micacitas y anfibolitas lo hacen hacia el este con un valor medio de 50° y las venas mineralizadas también lo hacen hacia el este, pero en forma más mantecada, con valores que oscilan entre los 25° y 40°. La disposición de los mismos se puede observar en la Lám II Perfil I-J.

Los afloramientos de estos mantos presentan corridas de 100 a 130 m y otros menores correspondientes a destapes de pequeñas guías mineralizadas y las potencias de las mismas oscilan entre 0,03 y 0,10 m en superficie.

- 15 -

Al norte del sector, se destaca el manto que desde las labores L₁-L₅ corre con un afloramiento de 65 m, que puede ser continuación del manto que, en el cerro del Rodeo se denomina Veta 5, con tres pequeñas labores subterráneas y con una potencia media de 0,12 m. Esta vena mineralizada está constituida por un cuarzo hialino con nidos pequeños de muscovita, pirita, calcopirita, agujas de wolframita de 1-2 cm de largo de distribución irregular, escasa scheelita y óxidos de hierro como limonita. En general, para todo el yacimiento, es difícil encontrar cristales grandes de mineral tóxico por el sistema de labores predominante al "pirquin", con la extracción de las pintas de mineral sin seguir ningún plan racional. La perspectiva de este manto es interesante, ya que si mediante destapas se confirmara que es parte de la veta 5 tendría una corrida de 260 m con un desnivel de 90 m.

Al este del manto descrito, se encuentra otro con una corrida de 100 m y con un espesor variable, así al norte de la labor L₂₇ su valor oscila entre los 0,07 a 0,12, afinándose hacia el sur de aquella labor con 0,05 m hasta perderse como guía. La porción norte es la de mayor interés y en ella se hizo la labor L₂₆ siendo el principal laboreo de este manto, donde se observa que la vena de cuarzo ha sido sometida a un posterior movimiento que la ha triturado, hecho puesto de manifiesto por una falla en la cara superior de igual rumbo y buzamiento que el manto y donde se ve abundante "jaboncillo".

Se observa muy poco mineral a la vista, con ausencia de scheelita a los rayos de la lámpara de cuarzo, con abundantes nidos de escamas de muscovita y óxidos de hierro.

Al sur del manto L₁-L₅ ; aflora otro L₇-L₁₄ con una corrida de 100 m, inclinando 30° al este, la roca de caja está constituida por anfibolita al norte y por micacitas al sur.

La potencia media del manto es de 0,10 m y está constituido por un cuarzo compacto; con muscovita, especialmente cerca de las salbandas, pirita, algunas cristales de calcopirita, wolframita en agujas de 1-2 cm y óxidos de hierro. En general constituye una veta interesante para su explotación.

En la parte alta del Cº del Boleo, aflora un manto delgado de 120 m de largo buzando término medio 35º hacia el E y de un ancho que va desde 0,02 a 0,05 m.

Normalmente dentro del sistema de los mantos que componen este grupo minero van aumentando de potencia en profundidad por lo que debemos esperar lo mismo en este larga guía formada de cuarzo portador de wolframita en granos chicos, muscovita, cristales de fluorita, algunas agujas de epidoto y óxidos de hierro. No se han hecho labores subterráneas, sino rajos a cielo abierto y pequeñas canteras.

Más abajo y en posición intermedia, se encuentra otro manto con un afloramiento aproximado de 180 m de largo, inclinando 30º al este y con un espesor de 0,04 - 0,08 m teniendo como roca de caja a las micacitas y anfibolitas alternativamente.

Su mineralización está compuesta de cuarzo como ganga portadora de wolframita en pequeñas agujas y granos chicos de scheelita y apatita, aunque en escasa cantidad y dispuestos preferentemente hacia las salbandas; pequeños nidos de muscovita y el cuarzo manchado por óxidos de hierro.

Y debajo de éste, la "Veta V" principal manto del sector con numerosas labores subterráneas, presenta una corrida de 130 m, su rumbo es concordante con la roca de caja pues es NNW-SSE pero discordantes en su buzamiento, ya que micacitas y anfibolitas inclinan 50º y el manto lo hace con 30º a 35º, ambos hacia el este. En cuanto a su potencia aflorante oscila entre 0,07 a 0,10m pero en profundidad, en el interior de las labores, aumenta hasta 0,18m. En general su espesor es muy variable por la mayor o menor resistencia de la roca.

de caja a la presión de deposición de la solución hidrotermal.

Este manto está constituido por un cuarzo de textura masiva, color blanco, semitransparente y con una pequeña salbanda (2mm) de muscovita, especialmente cuando tiene como roca de caja a la micacita. No se ve pinta de wolframita por haber sido extraída toda muestra a la vista, hacia las salbandas se observan pintas de apatita y escasa scheelita, en el interior del manto se encuentra calcopirita, pirita, paquetes de muscovita, escasa fluorita como minerales primarios y malaquita, azurita, hematita y limonita entre los minerales secundarios.

El manto descrito ha sido sometido a un intenso "pirquino" por parte de los mineros con labores deficientes, sin ningún plan racional. Entre este laboreo mencionaremos como labor principal la que une las bocaminas, L48 (Lám 12 L48-L64) en el faldeo norte y L64 en el faldeo sur del Cº del Rodeo. Es una galería que ha sido trabajada siguiendo el cruce entre una falla inversa de rumbo casi norte - sur e inclinando 50º al este, con el manto al que produce un rechazo aproximado de 1 m.

A los 21 m de la bocamina L48, manto y falla ha sido desplazado 6 m hacia el oeste presumiblemente por otra falla, a la que no se pudo determinar. El manto lleva en esta labor como roca de caja a la micacita esquistosa muy inyectada con grandes nódulos de cuarzo y feldespatos.

El pirquino realizado es un índice elocuente de que este manto constituye un depósito interesante, si bien no se ve mineral a la vista por las causas ya mencionadas.

"Sector B": (Lámina VI)

Este sector ocupa el área oriental de la mina Fischer II con una superficie de 0,11325 km² donde se encuentran importantes mantos de cuarzo mineralizado portadores de tungsteno y que tie-

nen como roca de caja en todo el sector, a las anfíbolitas esquistosas, de rumbo NWW - SSE, y buzando entre los 46° y 59° hacia el este. Varios diques pegmatíticos que se encuentran cortados por los mantos, complementan la geología superficial del sector. Estos diques presentan generalmente rumbos concordantes con el de la anfíbolita, pero sus buzamientos en lo observado en sus afloramientos son variables, con valores que van desde los 50° inclinándose hacia el este hasta la vertical. La corrida de estos diques pegmatíticos son de 60 a 210 m y sus espesores también variables desde 0,80 hasta los 3 m. Están formados por granos medianos de cuarzo y plagioclasa ácida (albita) con escasa cantidad de laminillas de muscovita.

Los mantos de cuarzo mineralizados concuerdan con el rumbo de las anfíbolitas e inclinan hacia el este entre los 25° a 45° , pero la inclinación general oscila alrededor de los 30° . La potencia de los mismos en superficie va desde 0,03 a 0,20 m y con corridas importantes como las de los mantos: "Veta 6" con 530 m, "Veta 7" con 680 m, y un manto intermedio con 530 m que pasan al sector C y la "Veta 8" con 400 m aproximadamente. Iniciando la descripción de los mismos de este a oeste lo haremos con el manto llamado "veta 8", al que consideraremos en dos partes delimitado por el paso de un arroyo que corre de SW a NE.

La parte norte de este manto aflora en dirección NW-SE con una extensión de 120 m inclinándose entre los $25 - 35^{\circ}$ al este y con una potencia en su parte superior de 0,04 aumentando hacia abajo hasta 0,08 m, presentando algunas labores subterráneas de escasa importancia y de poco desarrollo. Varias canteras y destapes a cielo abierto complementan el laboreo de este manto que está formado por un cuarzo de color blanco semitransparente, sin mineral de wolframita a la vista, escasa scheelita y apatita, observables a la lámpara de cuarzo, se observa mayor cantidad de

paquetes de muscovita, sericita y abundante pirita, calcepirita, limonita y hematita que colorean al cuarzo.

La parte sur, que aflora en dirección **ES** e inclina 30° al este, tiene una corrida aproximada de 280 metros, con una potencia que va desde 0,04 m hasta 0,12, pero normalmente su espesor medio es de 0,08 metros. En la labor L178 se observa en la boca - mina que el manto se ha dividido en dos: el superior con un ancho de 0,07 m y el inferior con 0,09, encontrándose el superior a 2,10 m del inferior, los que más al sur, en la labor L186 se unen nuevamente continuando como un solo manto y con una potencia de 0,08 m. En general, a pesar de la escasa potencia del mismo, es interesante por su continuidad y por su mineralización, encontrándose aún visibles algunas agujas de wolframita de 2 cm de largo. Además por el laboreo es fácil deducir la existencia de claves mineralizadas mayores de distribución irregular, formando bolsones. Se desconoce su comportamiento en profundidad por falta de un laboreo racional ya que sólo está reconocido por trabajos de escasa envergadura y realizado por pirquineros.

En la labor L 272 (ver Lámina 12) situada en el extremo sureste del afloramiento, se observa al manto como una gafa de cuarzo con abundante muscovita pero aumentando su espesor hasta los 0,11 m y acompañada en ambas caras por una salbanda pequeña de muscovita. Está mineralizado por agujas de wolframita y escasa ~~sericita~~, abundante pirita, sericita y óxidos de hierro. Acompañando al manto en su cara superior corre con el mismo rumbo una vena pegmatítica de cuarzo y feldespatos de potencia irregular, ya que se va angostando e ensanchando constantemente entre los 0,02 a 0,17 m de espesor. Este conjunto de manto y vena pegmatítica, han sido alterado por movimientos posteriores, hecho puesto de manifiesto por el desplazamiento producido por tres fallas paralelas y que corren casi de este a oeste.

Seguidamente y hacia el este tenemos el manto llamado "Veta 7" con un afloramiento de 680 m, siendo el más extendido de los mantos aflorantes en el grupo minero estudiado.

Para su mejor descripción también lo consideraremos en dos partes, una al norte del arroyo que corre por la parte media del sector en dirección SW - NE y la otra al sur del mismo.

La primer parte hasta la intersección con el arroyo, aflora sobre corrida aproximada de 240 m con el mismo rumbo que la anfibelita que constituye su roca de caja, es decir NNW-SSE y buzando hacia el este entre los 27° y 35°, mientras que la anfibelita lo hace con valores que van desde 48°-51° también hacia el este. La potencia aflorante de este manto oscila entre los 0,09-0,15m y presenta numerosas labores que facilitan su estudio como las labores: (Ver Lám. 12) L139 donde el manto se presenta con una inclinación de 28° a 32° y con una potencia de 0,09 a 0,15m, no observándose mineral de wolfram a la vista algunas pintas pequeñas de scheelita y apatita disueltas preferentemente hacia las saltandas, abundante pirita, calcopirita, muscovita y sericita, limonita, hematita y azurita, Cuatro fallas de rumbo SE-NW han producido pequeños desplazamientos en el manto sin llegar a producir inconvenientes en su explotación.

Labor L140: (Lám 12) El manto se presente aquí con una mayor potencia, manteniéndose entre los 0,18 m e inclinándose de 30° a 37° al este y constituido por un cuarzo de aspecto hialino donde han quedado agujas y granos chicos de wolframita con mayor cantidad de scheelita observable a los rayos de la lámpara de cuarzo, abundantes nidos de muscovita, calcopirita y óxidos de hierro. La roca de caja es la anfibelita con abundante inyección.

Labor L143: (Lám 12) la vena de cuarzo es encontrada a los 10 m de la bocamina, con un espesor que varía entre 0,12 y 0,20 m y con fuertes variaciones en su inclinación haciéndolo desde 23° a 34°. Una falla de rumbo NE-SW corta al manto produciendo un ligero desplazamiento. Por haber sido extraído el mineral a la vista, sólo se ven algunos pequeños granos de wolframita y escasa scheelita, encontrán-

dese abundante pirita, calcopirita, muscovita y sericita, azurita, bornita, óxidos de hierro. La roca de caja es una anfibolita muy infectada, con numerosas venillas irregulares de cuarzo y feldespato.

La segunda parte de este manto que corresponde al sur del arroyo tiene una potencia aproximada de 440 m el que pasa al "Sector "C" y se pierde en la mina La Minfa. Describiremos aquí 260 m correspondiente al "Sector "B" explotado intensamente por labores subterráneas, canteras y rajos a cielo abierto. El manto casi concordante en rumbo y buzamiento con la roca de caja, inclina con valores que oscilan entre los 35° a 50° como valores mínimos y máximos respectivamente, pero generalmente lo hace con 45° al este y la anfibolita lo hace entre 45° a 50° al este.

La potencia del manto varía entre los 0,10 y 0,21 m y su mineralización es la que describiremos al hacer el estudio geológico de la labor "L 197 Túnel Maestro de la Veta 7" que constituye la más importante y mejor desarrollada de las labores subterráneas de este grupo minero.

Labor 1197: llamado Túnel Maestro de la Veta 7 nos muestra al manto casi con la misma inclinación que la anfibolita y acompañado por una falla que corre en el techo del manto con igual rumbo y buzamiento. La potencia de la vena mineralizada toma valores distintos, así cerca de la boca mina inicia con 0,08 a 0,10 m de espesor y hacia adentro va aumentando hasta los 0,20 m, con un valor medio de 0,15 m. El buzamiento del manto también presenta fuertes variaciones, tomando como valor más normal 45° al este.

En el interior de la galería, el manto ha sido cortado por cuatro fallas, las dos primeras de rumbo NW-SE han producido un pequeño desplazamiento mientras que las otras dos aparentemente no han producido ningún rechazo sobre el manto.

En general todas estas fallas no producen ningún inconveniente para la explotación de los mantos.

La mineralización está constituida por abundantes nidos

o paquetes de muscovita, pirita y calcopirita. Algunas agujas de wolframita de 2-3 cm, escasa scheelita, excepto a 50m de la bocamina se encontró unas pintas grandes de 5 cm y granos chicos de scheelita sola o bien wolframita con scheelita, también se encontraron algunas pintas chicas de apatita y fluorita hacia las salbandas. Abundante óxido de hierro, azurita, malaquita y bornita.

En esta labor se hizo un muestreo ilustrativo con el objeto de poder determinar aproximadamente el tenor de la mineralización a pesar que el minero extrajo toda pinta de mineral visible.

Considerando lo interesante del manto se ha proyectado un nuevo laboreo según pueda observarse en la Lám 10.

Al oeste del manto estudiado se encuentra un tercer manto con una corrida aproximada de 530 m el que también pasa al "Sector C". Describiremos aquí, la parte aflorante correspondiente al "Sector B" y lo hace en una extensión de 350 m de largo, inclinándose entre los 30° a 45° hacia el este y con una potencia variable desde 0,05 a 0,10 m teniendo como roca de caja a la anfíbolita de rumbo NNW-SSS y buzando 50° al este. El manto constituido de cuarzo es portador de mineral de wolframita en parte de aspecto rameado en granos chicos y dispuesto hacia las salbandas, mientras que en la labor L 206 se encontraron "colpas" de 3 a 5 cm, en general con escasa scheelita y abundante muscovita, pirita, calcopirita, óxidos de hierro y azurita. En la parte norte del afloramiento se encuentran unas labores antiguas derrumbadas pero todas ellas de escasa importancia. Algunos destapes a modo de canchales y unos rajos a cielo abierto, permiten el reconocimiento de esta vena interesante para ser explotada, contando para ello con una importante corrida y una mineralización semejante a los del resto del grupo minero.

Al oeste de este manto, encontramos el llamado "Veta 6" constituyendo con el "Veta 7", los principales mantos de los sectores B y C.

El primero tiene una corrida total de 530 m, correspondiéndole al Sector B, un largo aproximado de 330 m. El afloramiento norte de este manto, carece de importancia por presentarse como una guía de 3 cm, no así la parte sur del afloramiento, teniendo como límite al arroyo central que corre de SW a NE del sector, que va aumentando desde 0,07 a 0,15 m de espesor y buzando entre 30° a 35° al este, constituido por cuarzo hialino semitransparente, con escasa wolframita a la vista pero que teniendo en cuenta el intenso laboreo de pirquinos a que ha sido sometido este manto (Ver Lám 10, Proyección CH, es índice de que la mineralización es interesante, presentándose siempre en forma irregular de tipo bolsoneera. Acompañando a la wolframita se encuentran cristales de scheelita la que se presenta a veces como ojos de 3 cm.

Se encuentra abundante pirita, calcopirita, muscovita, limonita, hematita, malaquita, azurita, hornita, sericita y algunas pintas de apatita y fluorita.

En la labor L229 (Lám 12) situada en el extremo sur del afloramiento, el manto, cerca de la boca mina, se encuentra dividido en dos venas, una superior con 0,10 m de potencia y otra inferior de 0,03 m, siendo cortadas a los 7 m de la entrada por una falla de rumbo NW-SE sub-vertical que produce un ligero rechazo sin importancia. El manto superior luego va perdiendo potencia hasta convertirse en una guía y desaparecer a los 35 m, a su vez la guía inferior continúa como tal con pequeñas variaciones en su espesor y desaparece a los 20 m para reaparecer a los 30 m como guía de 0,02 m pero aumentando rápidamente a 0,10 m de potencia y continuando así como único manto y llegando hasta 0,15 m de espesor. A los 46 m; 50 m y 53 m de la boca-mina el manto es cortado por tres fallas que no afectan al manto. Hacia el tope de la galería otras dos fallas producen un desplazamiento pequeño de un sector del manto. En el interior de esta labor, se ve aún algunas agujas de wolframita acompañada de schee-

lita, observada a los rayos de la lámpara de cuarzo, regularmente se encuentran grandes cristales de pirita y calcopirita, abundante muscovita, óxidos de hierro, azurita, y malaquita que colorean al cuarzo, con algunas pintas de apatita y de fluorita.

Teniendo en cuenta la importancia del manto, también aquí se ha proyectado un nuevo laboreo ya en ejecución.

Completando las venas mineralizadas del sector, se encuentran unos afloramientos correspondientes a unas guías sin importancia económica.

"Sector C"

Situado al sur del Sector B comprende la parte oriental de la mina Fischer III y parte occidental de la mina La Ninfa, cubriendo una superficie de 0,0875 km².

En este sector continúan los mantos provenientes del "Sector B" y nuevos afloramientos complementan la mineralización de esta importante zona.

Como roca de caja predomina la anfíbolita, la que en parte se encuentra epidotizada y la micacita cubre una franja al oeste del sector. Las anfíbolitas y micacitas tienen rumbo NNW-SSE inclinando término medio 45° al este.

Para una mejor descripción, se considerará el sector dividido en dos partes, a uno y a otro lado del arroyo Fischer, que corre de oeste a este.

La parte norte está constituida por los afloramientos provenientes del "Sector B", es decir, por los mantos llamados "Veta 7", "Veta 6" y dos intermedios, de igual rumbo y buzamiento según puede observarse en Lám 10 - perfil "EF".

Iniciando el estudio de las venas mineralizadas de este a oeste, lo haremos con el manto "Veta 7" que en este sector tiene un afloramiento de 180 m con una potencia de 0,10 m la que hacia abajo

aumenta hasta 0,20 m de espesor; inclinándose término medio 42° hacia el este.

Este manto ha sido extraído en superficie por medio de grandes destapes o canteras y en profundidad por algunas labores subterráneas de escaso desarrollo.

Se presenta con las mismas características que en el Sector B. En la labor L232, situada al sur del afloramiento, en la proximidad del límite con la mina La Niña, labor que fué proyectada en el terreno y actualmente en ejecución (Lám 10 Proyección CB), se encontró al manto con un espesor de 0,20 m y constituido de cuarzo blanco semitransparente con wolframita en "colpas" de 4 a 6 cm y acompañado con un poco de scheelita, encontrándose un trozo de veta con una asociación de minerales cuyos colores le dan un hermoso aspecto, compuesto de granos medianos de wolframita junto a cristales grandes de pirita y calcopirita con sus productos de alteración: azurita, bornita y limonita y por vez primera se encuentra un estaño, pinita de molibdenita en granos chicos y medianos. Además se ve normalmente, muscovita, algunos cristales de fluorita de color blanco, verde claro y rosado, apatita, hematita y limonita. A los pocos metros, la wolframita desaparece lo que corrobora el tipo de mineralización irregular.

Pocos metros al oeste del manto descripto, aflora otro puesto de manifiesto por unas raíces a cielo abierto, con un largo aproximado de 110 m, inclinándose entre los 34° y 45° al este y de un espesor de 0,07 - 0,10 m formada por un cuarzo coloreado por los óxidos de hierro, presentándose en la cara superior una sabanda de muscovita y sin mineral de wolframita a la vista.

Al oeste de esta vena mineralizada se encuentra el manto intermedio que continúa del Sector B con un afloramiento total de 530 m haciéndolo en este sector con 180 m. A partir de la labor L254 constituida por una cantera, el manto se divide al parecer en dos gomas una oriental con un espesor de 0,05 m y con una extensión de 80 m y la occidental con una corrida aproximada de 150 m, de poten-

cia 0,03 m aumentando al sur y hacia abajo hasta 0,10 m, inclinando ambos normalmente 39° hacia el este con variaciones que van desde los 31° a 45° .

En el extremo sur del afloramiento en la labor L263, también proyectada en el terreno y actualmente en ejecución, se observa al manto que corre por el piso de la labor con una potencia de 0,10m teniendo como roca de caja a la anfíbolita. En la boca - mina la vena inclina 25° y hacia el tope a los 12 m varía a 39° , siempre hacia el este. A los 7 m y hasta el tope por la cara derecha de la galería corre una falla de rumbo NW-SE y buzando 70° al sur que corta al manto y lo desplaza 0,10 m hacia abajo.

El manto presenta en ambas caras, salbandas de 3 mm de muscovita, con agujas y regularmente grandes de wolframita de 3 - 5 cm de largo, regular cantidad de scheelita en granos chicos, abundante pirita, calcopirita, azurita, bornita, muscovita y sericita.

Al oeste de este manto intermedio aflora un nuevo manto de 160 m aproximadamente de largo con una potencia de 0,03 a 0,05 m y buzando entre los 26° - 35° al este, estando constituido de un cuarzo escasamente mineralizado en lo observado en los destapes y rajos a cielo abierto. Por ser una vena de poco espesor se considera como un manto no económicamente explotable.

A la izquierda y hacia abajo del manto descrito encontramos el extremo sur del manto "Veta 6" proveniente del Sector B y lo hace aquí con un afloramiento de 200 m, inclinación término medio 30° hacia el este y con una potencia aflorante de 0,10 a 0,20m. La mineralización se presenta con las mismas características que en el sector B. En el laboreo existente, sólo restan algunas agujas de wolframita con escasa scheelita. Se encuentran grandes cristales de pirita, calcopirita y sus productos de alteración: limonita, azurita y bornita. En el extremo sur del afloramiento, se inició la labor L243 proyectada en el terreno y actualmente en ejecución (Lám 10 - proyección G1) presentando aquí una potencia de 0,10 m e inclinando 25° ha-

cia al este. A poco de iniciada esta labor, se dió con un "caveo" mineralizado de 40-50 kg de wolframita.

Completado la descripción de los afloramientos existentes en esta zona norte del sector C mencionaremos tres guías mineralizadas y situadas en la mina La Niña con una corrida de 70 m, 40 m y 30 m y con una potencia de 0,27 m; 0,03 y 0,04 m respectivamente, consideradas de poca potencia, por lo que constituyen venas de escaso valor económico.

Consideraremos ahora los mantos aflorantes al sur del Agrup. Fischer. Iniciando de este y oeste, tenemos el más oriental que corre aflorando con una corrida aproximada de 230 m, de los cuales 90 metros corresponden a este sector y el resto pasa al sector B.

Inclina 28°-30° hacia el este con una potencia de 0,15 a 0,20 m teniendo como roca de caja a la anfífolita de rumbo NNW-SSW e inclina 40° al este. Si bien el afloramiento de este manto corre por la mina Fischer próximo al límite con la Niña, por su posición de salida hacia el este, se sitúa dentro de la Niña y donde ha sido sometido a un intenso laboreo por destapes a cielo abierto formando grandes canchales, rajos y labores subterráneas. La labor 1472 (Lóm 12) ubicada sobre éste manto, constituye la labor principal de esta mina y donde la zona mineralizada se presenta desde la boca mina hasta los 7 m dividida en dos guías, una superior con una potencia de 0,09 m y una inferior con 0,22m inclinando 30° hacia el oriente, continuando luego como un solo manto con un espesor de 0,20 - 0,26 m buzando 35°, observándose numerosas fallas que en su mayor parte han sido anteriores a la mineralización ya que no afectan al manto. Este está constituido de un cuarzo hialino con salbandas de muscovita de una potencia interesante ya que oscila entre los 0,20 y 0,25 m, con apreciable cantidad de pintas de wolframita a la vista, dispuesta preferentemente hacia las salbandas, escasa scheelita, algo de apatita y fluorita, abundante pirita, calcopirita con ojos de melibdenita. En cuanto a la roca de caja la anfífolita se ve muy inyectada y en parte muy epidotizada.

La labor comprendida por los puntos L467-468-469-470 y 471 constituye un ejemplo de stoppe, tipo cantera de 32 m de largo por 12 m de ancho y en el piso a 3,50 m de la superficie, corre el norte con una potencia de 0,23 m y buzando 30° al este con una mineralización semejante a la descrita en el labores anterior.

Aproximadamente a 30 m al oeste de este manto, aflora otro con una corria de 100 m, correspondiente en 70 m a este sector y el resto pasa al sector E. Su rumbo NNW-SSE es igual al de la zona de caja, constituida por anfibolita; la potencia de la vena mineralizada varía al norte con 0,03 - 0,05 m mientras que en su afloramiento sur lo hace entre 0,10 - 0,12 m, inclinándose en general unos 35° hacia el este, cortando a la anfibolita que lo hace con 45°. Constituye en general un manto de potencia variable con muestras en forma de agujas y ojos pequeños de wolframita, abundante muscovita y algunas pintas de pirita y agujas aciculares de epidoto, además el cuarzo se colora por los óxidos de hierro: limonita y hematita.

Hacia el oeste del manto descrito aflora otro con una corria de 148 m, de los cuales 53 m corresponden a este sector y el resto pasa al sector E. Inicia su afloramiento en la labor L428 como un pequeño manto de 0,04 m de potencia pero hacia el sur va aumentando progresivamente hasta alcanzar 0,12 m de espesor y buzando entre los 30° a 45° hacia el este; su mineralización está representada por agujas de wolframita de 3 cm dispuestas preferentemente hacia las salbanias, con abundante muscovita, óxidos de hierro y sericita. Sólo se encuentra explotado por algunos rajes y canteras a cielo abierto y por dos pequeñas labores subterráneas, constituyendo en general un manto interesante para su posterior explotación.

Y siguiendo hacia el oeste encontramos otros dos mantos interesantes que sólo llegan a este sector aflorando escasos metros y por lo que describiremos al tratar el Sector E.

Sector De Lón VIII

Está situado al oeste del Sector E, con un área de 0,054 km², en la parte central de la mina Fischer I que cubre la zona norte del Cerro Rico. Este cerro está formado en su mayor parte por una brecha mineralizada, hasta donde llegan vetas y mantos de cuarzo, un afloramiento de cuarzo estéril y en el sur un filón pegmatítico. Alrededor de la brecha, según puede observarse en el plano general Lón 4, hay una alternancia de micacitas y anfibolitas dispuestas a modo de franjas. Estas rocas tienen una dirección NNW-SSE e inclinan término medio 41° hacia el este.

A 130 m al oeste del campamento central, entre los puntos 759 y 761 aflora sobre la superficie a modo de un reven-tón, una veta de cuarzo de color blanco, estéril, de 90 m de largo con un espesor de 1,20 m y dispuesto discordantemente en la micacita, con una dirección N-S y buzando hacia el oeste 42°. Al sur del afloramiento se encuentra interrumpido por la brecha, cuyo extremo nos determina el límite en superficie de la brecha mineralizada.

Al este del sector, se vé unos mantos que corren hacia el Sector E donde ya han sido descritos, mientras que en el sureste y dentro de la brecha, se encuentran las labores L 620 y L 622.

Ambas labores se han ejecutado sobre una veta vertical de aproximadamente 50 m de corrida que ha penetrado la brecha y cuya presencia en la misma, se puede considerar como consecuencia de una faz póstuma en la formación de la brecha,

favorecida por constituir una zona de debilidad se formaron dos nuevas y pequeñas fallas por donde penetró la solución mineralizada incluyendo trozos de anfibolitas y micacitas de la brecha, en cuanto al cuarzo no se pudo diferenciar, pero lo más probable es que también se encuentren trozos incluidos. Finalmente digamos que estas dos vetas son una particularidad de la brecha ya que las mismas no salen fuera de aquella. Luego el conjunto ha sido sometido a movimientos posteriores.

En las labores mencionadas, se observa sobre la pared derecha de las galerías, la falla por donde se consolidó la veta. Esta veta tiene una dirección NW-SE de buzamiento vertical y con un espesor medio de 0,50 m. Hacia el centro de la veta se observa la formación de grandes cristales y drusas de cuarzo con una estructura peineforme; no se ve mineral de wolfram a la vista, escasa scheelita a los rayos de la lámpa a de cuarzo, abundante pirita, algunas pintas de apatita, fluorita blanca y rosada. A los costados de la galería se tiene como roca de caja, a la brecha compuesta de anfibolita, micacita y cuarzo. Ambas labores se encuentran inundadas por la constante infiltración.

A los 15 m al sur de la veta descrita, tenemos la otra veta general, paralela en rumbo a aquella, de buzamiento subvertical y con una corrida semejante. En las labores L619 (ver Lám 12) y L621 realizadas sobre esta veta, nos ponen de manifiesto la similitud con la anterior. Se sitúa en la brecha con una corrida aproximada de 40 m, de buzamiento subvertical y con un espesor variable, ya que oscila entre los 0,30 y 0,90 m. Esta veta a semejanza de la anterior, se la encuentra en partes como una veta maciza y en otras completamente triturada. Donde adquiere mayor potencia se puede observar trozos de la brecha incluida. A los 40 m de la boca mina, la veta es interceptada por otra

subvertical de rumbo E-W y con un ancho de 0,27 m. A partir del cruce desaparece la veta que vuelve a encontrarse cerca del tope de la labor.

La mineralización y textura de la veta es la ya descrita, es decir grandes cristales y drusas de cuarzo, donde se encontraron agujas de wolframita, pero de donde se debe haber extraído mucho mineral, a juzgar por el laboreo en reales realizado, restando solo puentes o pilares de seguridad y conectada a su vez a otras labores realizadas sobre la brecha. Completando la mineralización, acompañan a la wolframita, abundante pirita y entre los cristales de cuarzo se encuentra abundante mica, algunas pintas de fluorita y apatita.

La labor L 618 (Lám 12) se efectuó como un trabajo de exploración a modo de corta veta, constituyendo un trabajo interesante, porque se llegó a la brecha mineralizada, luego de cruzar a la anfibelita y micacita muy inyectada, por lo que en adelante se trabajaba sobre la brecha y con un desnivel aproximado de 50 m.

Al NW del sector, se observa una vena de cuarzo muy mantecada que buza 15° al este, con un espesor de 0,10 - 0,15m, de rumbo casi N-S y con un afloramiento aproximado de 230 m. Se presenta escasamente mineralizada y ha sido explorada solamente por unos pequeños rajos a cielo abierto. Para determinar su verdadero valor se debe hacer un mayor laboreo exploratorio.

Al NW del Ca Rico (Ver Lám 4) se encuentra una veta que corre entre las labores L384, situada al NW en pertenencia de la Mina San Enrique y L646, al SE en la Mina San Carlos, cruzando previamente el Sector SW de la Mina Fischer I, con una corrida aproximada de 160 m. Esta veta, está formada por dos afloramientos, uno al norte de 90 metros de largo y otro al sur con

70 m, de rumbo NW-SE con una inclinación media de 70° hacia el este y con un espesor variable, así, en el afloramiento norte, desde los 0,80 a 2,20 m y en el sur, entre los 0,99 a 2,00m,. Las anfibolitas constituyen la roca de caja con una dirección NNW-SSE y buzando 44° al este. El afloramiento sur de esta vena determina el límite noroeste de la brecha.

La veta está constituida por dos tipos de mineralización; una formada por un cuarzo mineralizado portador de wolframita en granos pequeños y difusos, con abundante muscovita, y otra posterior mineralización constituida de calcedonia y fluorita rosada, que penetró por una falla que tiene el mismo rumbo y buzamiento que la veta. Este segundo aporte, hace variar la potencia total de la veta ya que se dispone a ambos lados de aquella, así por ejemplo en la labor L384, al norte del afloramiento, se compone de calcedonia y fluorita de 0,70 m de ancho, cuarzo mineralizado con 1,35 m de espesor y nuevamente calcedonia y fluorita con una potencia de 0,20 m lo que en total da un espesor de 2,25 m; mientras que en la labor L650 la veta está formada por una vena de cuarzo de 0,60 m con la formación de calcedonia y fluorita a ambos lados con un espesor de 0,25 m cada una y con un ancho total de 1,10 m. Sobre esta veta, al parecer poco mineralizada, se han hecho algunas labores subterráneas en especial en el sector norte pero todas ellas de escaso desarrollo. A los 15 metros al oeste de la veta descripta, se encuentra otra veta paralela a aquella, cuyo afloramiento norte se inicia en el extremo suroeste de la mina Fischer I, en la labor L639, cruzando la mina San Carlos hasta perderse en el cruce con otra veta en la labor L657 en la mina Guillermo. Tiene una corrida aproximada de 390 metros. En la mina San Carlos entre las labores L642 y L644 corre otra vena, situada a 7 metros al oeste de la última veta descripta, de rumbo paralela a aquellas, y con una

corrida de 50 metros, puesta de manifiesto por un rajo a cielo abierto. Estas dos últimas vetas de posición subvertical, están representando una mineralización semejante a la primera, y al igual que ésta, determinan el límite suroeste de la brecha. En general, estas dos venas tienen un rumbo NW-SE, con una ligera inclinación hacia el este y con un ancho medio total de 0,60m. Estas vetas están constituidas de un cuarzo mineralizado por granos y agujas tabulares de wolframita, de tamaño chico y por abundantes cristales cúbicos de pirita, acompaña algunas pintas de fluorita y muscovita, y a ambos lados de la veta, fluorita y calcedonia con un espesor de 0,10m.

En cuanto a la brecha mineralizada (Ver Lám 4) está situada entre las minas Fischer I y San Carlos, ocupa la mayor parte del área del Sector D y del C^o Rico. Se encuentra delimitada al SE por las vetas recientemente descritas, mientras que en su contacto al norte lo hace con franjas alternadas de anfíbolitas y micacitas y el resto, se encuentra en anfíbolitas que, hasta el contacto mismo con la brecha, conservan su normal rumbo y buzamiento. Vetas, mantos y un dique pegmatítico interrumpen sus afloramientos en el contacto con esa formación.

Los contornos del afloramiento de la brecha, afectan la forma triangular con la base hacia el SW.

Los buzamientos de esta formación son: al norte 83° hacia el norte, al este 65°-70° hacia el este y al suroeste parece estar dado por las vetas subverticales que la delimitan, es decir, entre 70° y 80°, hacia el este. El cuerpo de esta brecha por los datos observados, estaría representado geométricamente por un cono con su base mayor hacia abajo y con su eje ligeramente inclinado hacia el este.

Numerosas labores se han ejecutado sobre la ladera nor-

te del C^o Rico, detrás del campamento central, donde la brecha ha sido sometida a un intenso laboreo subterráneo, como puede verse en lámina correspondiente al Sector D (Lám 9). Este sector tan explotado, podemos delimitarlo dentro de la brecha, a partir de la labor 1775, situada al NW de esta zona mineralizada; hacia el sur, aproximadamente 130 metros hasta cerca del centro del C^o Rico y de aquí en dirección NE hasta la labor L619. Desde el nivel del Túnel maestro L779 hasta próximo a la superficie, se encuentra en ese sector, casi totalmente explotado por labores irracionales, sin ningún orden, con labores peligrosas y con numerosos derrumbes, siguiendo siempre los "ojos" mineralizados.

La brecha está constituida por trozos grandes de nica-citas y anfibolitas cementados por el cuarzo mineralizado, que forma parte en grandes bolsones de cuarzo racizos, en otras, de menor tamaño y de forma irregular a veces adopta forma de vetas.

Donde la solución ha tenido mayor espacio para su consolidación, se observa la formación de grandes drusas con aráidos de cristales de cuarzo, desde pocos centímetros hasta 20 cm de longitud, con abundantes nidos de muscovita. No se ve mineral de wolframio a la vista, pero se han extraído "nidos" de 4 y 5 toneladas de mineral. En parte el cuarzo se ve intensamente coloreado por los productos resultantes de la oxidación de la pirita, la que se encuentra en cantidad y en grandes cristales. Fracturando alguno de estos cristales de pirita se puede observar el proceso de oxidación de afuera hacia adentro. También se encuentra al cuarzo con una textura celular coloreado por la alteración de los pequeños granos de pirita, así se ve alveolos llenos de limonita, otros de hematita y otros con ocre de hierro.

A la lámpara de cuarzo, se ve escasa scheelita, comple-

tando la mineralización se ven algunas pintas de fluorita blanca y rosada.

La principal labor de esta zona mineralizada la constituye el Túnel Maestro L778 (Ver Lám 12) y realizada siguiendo un plan racional y probablemente hecho originariamente como explorativo y de preparación.

Se inicia a modo de un corta veta de 60 metros de longitud de a través de una anfibolita muy inyectada y alterada, construida siguiendo dos fallas de rumbo casi paralelas, de NW a SE y buzando una hacia el NE y la otra hacia el SW. A los 60 metros se encuentra la brecha inclinando 66° hacia el norte y siguiendo su contacto, se hicieron a ambos lados del túnel dos galerías que pronto se encontró aterradas por posteriores derrumbes. A su vez, con el mismo rumbo del Túnel maestro, se siguió la galería un poco más de 30 metros hacia el centro de la brecha. Esta labor se encuentra relacionada con otras realizadas en niveles superiores. Observando la geología de este laboreo subterráneo, además de las dos fallas ya mencionadas, otras fallas con sus rumbos y buzamientos dados en el plano nos permite determinar que esta región constituye una zona de fallas que originaron la brecha.

La labor L775 (Ver Lám 12) situada al NW de esta zona, consta de una galería corta veta de 50 metros sobre anfibolita hasta llegar a la brecha mineralizada la que se encuentra inclinando 51° hacia el NW. Observando su mapeo subterráneo, se ve que en la parte anterior de la galería corre un manto de cuarzo con rumbo NNW-SSE y buzando 22° hacia el este con un ancho de 0,15 - 0,20 m, alterado por varias fallas de rumbos y buzamientos indicados en el plano, concordando con lo dicho anteriormente. La mineralización de la brecha en esta labor es la ya descrita, es decir, abundante pirita, hematita, limonita, y ocre de

hierro, con algunas pintas de apatita fluorita y sales de cobre como malaquita y azurita; abundante mica en forma de pequeñas escamas distribuida preferentemente hacia la zona de crecimiento de los cristales de cuarzo.

La labor L776, situada al NE de la brecha, es conocida como el Túnel de los Reynosos y según puede observarse en el Sector D (Lám 9) está constituido por un extenso laboreo irracional de donde se extrajo el mayor bolsón de wolframita de 5 toneladas.

La mineralización de la brecha es de tipo irregular, bolsoneara y de importancia por los "ojos" de mineral encontrados.

"Sector E"

Según puede verse en la Lámina 3, este sector se encuentra situado al sur del sector C, cubriendo un área de 0,1050 km² y abarcando la parte este de la mina Fischer I y la parte occidental de La Niña.

Su geología superficial está compuesta por anfibolitas al este y por micaeitas al oeste; ambas rocas dispuestas con rumbo NNW - SSE y buzando término medio 41° hacia el este, con variaciones que oscilan entre los 33° como mínimo hasta 47° como máximo. Las venas aflorantes hacen de este Sector una zona muy mineralizada y la disposición de los mismos puede observarse muy bien en el "perfil KL" Lám 11, cuya margen este corresponde a la zona norte de este Sector.

Iniciaremos la descripción de los mantos con los provenientes del Sector C y lo haremos con el aflorante al noreste con una corrida aproximada de 140 m de rumbo semejante a la anfibolita, con un espesor que varía entre los 0,15 - 0,20 m y buzando 30° hacia el este. Al tratarlo en el Sector C dijimos que si bien afloraba en la mina Fischer próximo al límite con la mi-

na La Ninfa pasaba por su disposición manteda hacia estas últimas, donde se encuentra intensamente explotada por grandes destapes a modo de canteras y por labores subterráneos. La mineralización es la ya descrita, es decir con cristales grandes de wolframita dispuestos preferentemente hacia las salbandas, abundante muscovita, pirita, calcopirita, escasa shcoolita y algunas pintas de apatita y sericita. Las perspectivas futuras para el manto son relativas por el intenso laboreo fraccional a que ha sido sometido por lo que solo se debe pensar en una explotación en profundidad mediante un laboreo organizado. Al oeste de este manto, tenemos otro con la labor L435 que constituye el afloramiento sur del ya descrito en el sector C. Con una corrida de 50 m con una potencia de 0,10 - 0,12 m, buzando 35° hacia el este y teniendo como roca de caja a la anfibolita. En cuanto a la mineralización de esta vena de cuarzo está formada por abundante agujas y granos pequeños de wolframita, escasa pirita, algunos cristales de epidoto y paquetes de muscovita. En general constituye un manto interesante para su explotación.

Continuando con los mantos que pasan a este Sector provenientes del Sector C, tenemos al oeste, el manto que corre entre los puntos 426 al norte y el 418 al sur con una corrida de 105 m, inclinando 40°-43° al oriente y con un espesor medio de 0,10 m. Esta corre en la zona de contacto entre las anfibolitas al este y micacitas al oeste. Mediante grandes rajos y destapes a cielo abierto, como las canteras L414-L416, ponen de manifiesto la mineralización de este interesante manto y que está compuesta de agujas y granos medianos de wolframita, con pirita, calcopirita, muscovita, óxidos de hierro y sericita.

A 20 metros al oeste de este manto, se encuentra otro que aflora 22 m en el Sector C y aquí lo hace con 200 m e inicia en la labor L404 al norte de este Sector, por lo que presenta una corrida total de 222 m, de rumbo NNW-SSE, buzando término

medio 35° hacia el este y con una potencia de 0,20 - 0,23 m angostándose en su extremo sur con un espesor de 0,04-0,08m, constituye en general un manto interesante por su corrida, por su espesor y por su mineralización compuesta de wolframita en agujas de 2-3 cm y en granos pequeños que es lo que se observa en la labor L405, de donde ya se han extraído las pintas más grandes; acompaña a este mineral, abundante muscovita, pirita, calcopirita y granos medianos de molibdenita.

Finalizando con los mantos provenientes del Sector C, tenemos a 25 m al oeste del manto descrito otro con una corrida de 180 m, teniendo como roca de caja en su extremo norte a las anfíbolitas y el resto se encuentra en las micacitas. La labor L392, situada al norte del afloramiento, es una cantera que lleva al manto por el piso con un buzamiento medio de 35° hacia el este, con un espesor de 0,13 - 0,18 m angustándose al sur llegando a 0,03 m de potencia. Se observan agujas y granos chicos de wolframita, con pirita, calcopirita y algunos granos medianos de molibdenita. En general constituye un manto con un solo destape, laboreo que se puede intensificar por sus perspectivas favorables.

Hacia el oeste del Sector aflora un nuevo manto que corre entre los puntos 422 al norte y el 542 al sur, de aproximadamente 230 m de largo, con un espesor medio de 0,20 m y buzando 35° hacia el este, la anfíbolita constituye su roca de caja.

Este manto formado por un cuarzo blanco semitransparente, poco mineralizado en lo observado en el escaso laboreo a que ha sido sometido, representado por dos rajos y pequeños destapes a cielo abierto, donde se ven algunas agujas de wolframita acompañada de pirita, calcopirita, molibdenita, fluorita, blanca y violácea, algunos cristales de epidoto y abundantes óxidos y ócre de hierro.

Por la corrida y potencia del mismo, constituye otro manto interesante que debe ser sometido a una mayor exploración para determinar su verdadero valor.

En la parte oeste del Sector afloran dos mantos que en su extremo oeste han sido interrumpidos por la brecha mineralizada del Corico, mientras que hacia el este, tienden a unirse en la labor L518 continuando luego como uno solo y con una corrida aproximada de 340 m. De carácter importante por su corrida y por considerable espesor que llega a 0,38 m y donde la mineralización se presenta constituida por un cuarzo que lleva preferentemente hacia el centro grandes drusas, cuarzo portador de wolframita de distribución irregular observándose aún algunas agujas de este mineral, algunas pintas de pirita y en la labor L518 se encontró abundante molibdenita.

Hacia el extremo suroeste del Sector afloran otros mantos de importancia como el que se extiende desde la labor L596 al norte hasta el camino que conduce a la mina San Virgilio al sur, con un afloramiento de 150 m y de un espesor que va desde los 0,32, al norte a 0,15 m al sur inclinándose término medio 35° al este y teniendo a la micacita como roca de caja. El manto de cuarzo mineralizado lleva wolframita con scheelita en granos chicos y de aspecto ramado, con algunas pintas de apatita y molibdenita.

Al este del manto estudiado tenemos otras dos venas cuyas características mineralógicas es semejante a la ya descrita con 70 m y 80 metros de corrida, teniendo el primero una potencia que varía entre los 0,07 - 0,22 m y el más oriental entre los 0,20 - 0,30 m e inclinándose entre los 27° y 38° hacia el este. Ambos carecen de labores por lo que constituyen una reserva más para su exploración, en un área de numerosas venas mine-

realizadas.

Así damos por finalizado la descripción de los cinco Sectores y completaremos la descripción de la zona sur del grupo minero con las minas San Carlos y Guillermo.

Mina San Carlos

Está situada al sur de la mina Fischer I y constituida especialmente por el sector sur de la brecha, que carece en esta zona, de un laboreo que nos permita conocer su mineralización, motivo fundamental para que sobre esta ladera del Cº Rico, se halla proyectado una labor explorativa. Al oeste, limitando la brecha, corre la veta subvertical de cuarzo mineralizado de rumbo NW-SE con un ancho de 0,50 m ya descripta en el sector D.

El Cº Blanco, llamado así, por tener su ladera noreste tapizada por un manto de cuarzo de color blanco, puesto al descubierto por efectos de la erosión. Este manto aflora luego, entre las micacitas que constituyen su roca de caja, entre los puntos L722 y L724 con una corrida de 70 metros, inclinado 35º hacia el este y con un espesor de 0,50 m. Está constituido por un cuarzo de color blanco, de apariencia estéril pero escasamente mineralizado por pequeñas y difusas agujas de wolframita y las pintas de calcopirita, económicamente carece de valor.

En la Lám 4, se observa, que completando la mineralización de la mina San Carlos, afloran otros mantos de corta extensión, cuyos datos se consignan en el plano, formando en general una zona muy mineralizada. Entre ellos se destacan algunos, uno con interesante corrida, que inicia en el punto L684 y que va aflorando por el sur de esta mina, con dirección NW-SE hasta el arroyo, pasando luego al faldeo situado al sur de este último hasta alcanzar la mina Guillermo, variando de rumbo y haciéndolo ahora de norte a sur. La corrida total del manto, es de apro-

ximadamente 340 metros y tiene como roca de caja a las micacitas de rumbo NNW-SSE y buzando 45° hacia el este. En esta mina ha sido muy poco explotado, solo por medio de una labor subterránea de escaso desarrollo y por grandes rajos a cielo abierto.

En el extremo sureste de la mina se encuentra la labor L748, que se inicia con un corta veta que pasa la pertenencia de la mina Guillermo, alcanzando al manto a los 25 metros, que tiene un rumbo NNW-SSE y buzando término medio 30° al este; su potencia oscila entre los 0,20 a 0,40 m y está constituido por un cuarzo blanco semitransparente, portador de wolframita distribuida preferentemente hacia las salbandas con "ojos" medianos y granos pequeños de ese mineral, con abundante pirita y calcopirita, en partes, como en la labor L748, se encuentra bastante apatita, completando la mineralización se ven paquetes de muscovita, la malaquita, azurita, hematita y limonita que colorean al cuarzo. Por sus características, constituye en general, una vena interesante, por lo que se puede intensificar su explotación, en el fondo norte donde es escaso su laboreo.

Mina Guillermo

Situada al sur de la mina San Carlos y del grupo minero Fischer su principal mineralización está representada, por las venas provenientes de las minas anteriores. En efecto, hacia el este, tenemos el manto ya estudiado en la mina San Carlos, que aquí aflora con un largo de 120 metros y ha sido explotado intensamente por la labor L748 cuya boca de entrada está dentro de los límites de la mina San Carlos, iniciándose con un corta veta de 25 metros de largo, y continuándose por una chimenea que, siguiendo la inclinación del manto llega la superficie; la salida que está en el piso de una cantera, se encuentra aterrada. Se ha esbozado tres niveles con topes derrumbados, y donde el manto ha sido casi totalmente realizado. En superficie también

ha sido extraído por medio de grandes rajos y destapes a modo de canteras, restando para su explotación el extremo sur. Las características mineralógicas de este manto son las ya mencionadas al tratarlo anteriormente.

Además otras vetas y mantos, según se observa en el plano general, son de escaso interés económico (por su poca corrida y potencia y escasa mineralización). El sector noroeste de la mina está cubierto de anfibolitas y el resto por micacitas con su rumbo conocido e inclinando 41° hacia el este.

Al completar la descripción del grupo minero Fischer, hemos visto que constituye una zona muy mineralizada, formada por una brecha tectónica mineralizada y por numerosos mantos de cuarzo, portadores de mineral de tungsteno, con interesantes mantos que han sido explotados parcialmente, o bien sin laboreos. Todo esto en un ambiente metamórfico representado por las micacitas y anfibolitas, de rumbo y buzamiento en general con pequeñas variaciones.

XI) GENESIS:

Estamos en presencia de tres tipos de cuerpos mineralizados, representados por mantos, vetas y brechas teniendo los tres, genéticamente, un origen común, con la diferencia que en la brecha, la tectónica es más complicada.

Los mantos están constituidos por un cuarzo mineralizado de textura maciza, mientras que, en las vetas se puede observar la formación de drusas, especialmente donde éstas adquieren un mayor espesor; estas drusas se encuentran en parte tapizadas por pequeñas escamas de muscovita. Las vetas sub-verticales que corren de NW-SE, desde la Mina San Enrique hasta la mina Guillermo, han sido alteradas por movimientos posteriores, que permitieron la invasión de nuevas soluciones, depositando calcedonia y fluorita.

La mineralización de los mantos de cuarzo, es generalmente uniforme y está representada por: wolframita acompañada de scheelita, en forma de granos y agujas pequeñas de distribución difusa, o bien, en forma de "clavos" o "bolsones" irregularmente distribuidos; pirita y calcopirita en regular cantidad; en menor escala, se encuentra molibdenita en forma de ojos pequeños a medianos, cristales pequeños de apatita dispuestos preferentemente hacia las salbandas, fluorita de color verde claro y violáceo; escasas agujas aciculares de epidoto; abundante muscovita y sericita dispuestas en forma de paquetes, menor cantidad de bornita y completando la mineralización, los productos de oxidación como: hematita, limonita, y azurita.

En las vetas de cuarzo, la mineralización está representada por wolframita acompañada de escasa scheelita, pequeños cubos de pirita, fluorita, paquetes de muscovita y sericita, y como producto de oxidación: hematita y limonita; no observándose la presencia de calcopirita, bornita, molibdenita y epidoto.

En general, el control estructural está realizado, en el caso de los mantos por diaclasas y en parte, por los planos de esquistosidad. Las soluciones se han desviado de su camino original, que eran las diaclasas, porque, seguramente los planos de esquistosidad le presentaban condiciones más favorables; mientras que, en el caso de las vetas, las fracturas permitieron el ascenso de las soluciones.

Este sistema de diaclasas, puede haber sido provocado por compresión, como una consecuencia de la intrusión granítica, que forma al oeste del grupo minero, el cerro las Asperas.

La tectónica post-mineral se manifiesta de dos maneras: primero, por una reactivación de las fracturas preexistentes ocupadas por los mantos y por las vetas, y segundo, por fallas transversales a los citados cuerpos mineralizados.

La reactivación es evidente, por la existencia de jaboncillo con espejos de fricción, y la trituración sin llegar

- 43 -

a ser una brecha, siendo esta más intensa, en las vetas.

En efecto, en las vetas subverticales que corren al oeste del Ce Rico, posteriores fallas con igual rumbo y buzamiento han permitido el ascenso de nuevas soluciones, pero de baja temperatura, con deposición de calcedonia y fluorita a ambos lados de la veta de cuarzo.

Los mantos, principalmente, están afectados por dos sistemas de fallas: primero, las que corren de NW a SE buzando entre los 49° y 56° hacia el este y observadas en las labores L48-L64 de "Veta 5" y en L197 de "Veta 7". En la labor L48-L64 de "Veta 5", el manto es cortado en toda su extensión por una falla inversa que produce un rechazo de 0,70 m; segundo, por un sistema de fallas paralelas subverticales que corren de este a oeste inclinando preferentemente 80° hacia el sur.

En general, estas fallas no crean ninguna dificultad para el ulterior desarrollo de la explotación, por el escaso rechazo que ejercen sobre los mantos.

La mineralización, y textura observada en mantos y vetas hace suponer, que el relleno ha sido producido por soluciones que son de carácter hidrotermales que transportaron los minerales a elevada temperatura y alta presión. En el caso de las vetas, al no existir molibdeno ni epidoto, indicaría una disminución de la temperatura de formación, y por otra parte la presencia de drusas, indica también, una menor presión.

Dichas soluciones estarían relacionadas al granito aflorante al oeste del yacimiento. Es decir, que siguiendo la clasificación de Lindgreen estaríamos frente a un yacimiento de origen hipotermal.

En cuanto a la brecha mineralizada que ocupa la mayor parte del área del Ce Rico, tendría un origen tectónico producido por una zona de fallas que actuaron sobre las rocas metamor-



y venas mineralizadas, ocasionando el orechamiento en fragmentos grandes y angulosos, lo que demostraría que han sufrido poca rotación, facilitando una nueva invasión de soluciones mineralizadas de alta temperatura, que constituye la "matriz" o "cemento" de aquellos fragmentos con posterioridad a su consolidación se produjeron, tal vez, aprovechando la zona de inestabilidad que representó el área de la brecha, pequeños movimientos de acomodación, lo que permitió un nuevo avance de las soluciones mineralizantes antes que formaron las vetas subverticales que se hallan únicamente dentro de los límites de la brecha. Ello se observa en las labores L 619 y L 620, situadas al SE del cuerpo. Se puede reconocer la existencia de nuevos movimientos, tal vez muy jóvenes con relación a los precisados que desarrollaron una serie de fracturas que afectan a todo el cuerpo brechado.

La mineralización está representada por "clavos" o "bolsones" de wolframita con escasa scheelita, abundante pirita, y en las grandes drusas formadas en el cuarzo, apreciable cantidad de muscovita y sericita; como productos de oxidación, la gran cantidad de hematita y limonita, colorean al cuarzo que tiene una textura reticular por los espacios dejados por la alteración de los abundantes cristales de pirita.

Por lo que siguiendo la clasificación de Currier, estaríamos frente a una brecha tectónica de desmenuzamiento o de craqueado.

XII) LABOREO MINERO

En general este cuerpo minero, ha sido trabajado sin seguir ningún plan racional, sino, en forma precaria y al "pirquen", puesto de manifiesto en las numerosas venas, por la gran cantidad de socavones de escaso desarrollo y por las numerosas labores a cielo abierto. Esto como una consecuencia del sistema de laboreo, ya que el tantero trabaja solamente hacia donde el

mineral está a la vista. Así se encuentra que, la mayoría de las labores no cumplen con los requisitos, indispensables en un correcto laboreo ni de conservación. En efecto, en las labores subterráneas donde las venas se presentan estéril se ha abandonado o se sigue avanzando por medio de labores de pocos centímetros de alto y de ancho, pero cuando la mineralización enriquece se hacen amplias labores ya sea realizadas o achiflonadas según la dirección del "clave" mineralizado.

La mayoría de los excavones se encuentran con sectores derrumbados y embrosados. El sector norte de la brecha ha sido explotado intensamente por ese sistema de labores, encontrándose convertido en un verdadero laberinto, al que no se debe tener en cuenta para posteriores trabajos ni tocados por falta de seguridad.

Los principales trabajos, datan de épocas anteriores especialmente durante la primer guerra mundial, iniciados por la Cía Hansa. De ellos podemos mencionar la labor L197 que constituye el Túnel Maestro de la "Veta 7" de 120 metros de largo, en cuya extensión, el manto ha sido totalmente realizado, encontrándose esta labor en buenas condiciones de conservación.

A los 110 m de la boca mina se hizo una estocada hacia el oeste, de 20 metros, con el fin de alcanzar a la veta "6", pero se abandonó a esa distancia.

La labor L778, Túnel Maestro de la brecha en el CA Rico, que inicia a modo de corta veta de 62 metros de largo, encontrándose a esa distancia la brecha; siguiendo el contacto se hizo a ambos lados galerías que se hallan obstruidas por posteriores derrumbes, y con la misma dirección del corta - veta se hizo una estocada de 32 metros hacia el centro de la zona mineralizada.



La labor L273, situada en el Sector C, constituye un corta veta construido con el objeto de alcanzar la "veta 7", "Veta 6" e intermedias, pero se abandono a los 25 metros, restando aproximadamente 17 metros para tocar la "Veta 7" y 82 metros aproximadamente para alcanzar la "Veta 6".

XIII) ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE LA EMPRESA

Al observar el laboreo efectuado en este interesante grupo minero, es evidente la falta de una supervisión directa y permanente de una organización técnica minera. La organización administrativa y contable, está a cargo del arrendatario, a cuyo cargo está también la administración del campamento, gamela, abastecimientos etc.

El personal encargado del laboreo minero estaba compuesto por 10 personas que trabajan por administración a los que se le abonaba \$40 por día y por 20 subcontratistas a \$ 40 por kilogramo de mineral.

Las operaciones de comercialización del mineral y compra de elementos para la explotación del yacimiento, estaban también a cargo del arrendatario.

XIV) PRODUCCION

Los datos que se consignan fueron obtenidos por el I. A.P.I y por la empresa explotadora:

<u>Año:</u>	<u>Toneladas</u>
1954	6.558 kg
1955	4.844.750 kg
1956	814 kg

En lo que iba del año 1957, al hacerse efectivo el contrato de arrendamiento, se entregó 300 kg de mineral correspondiente a los meses de junio - julio, a la agencia del I.A.P.I de Alta Gracia; pero la producción aumenta progresivamente y así en el mes de octubre, produjo 1.000 kg de concentrado, lo que

pone de manifiesto el nuevo impulso dado por el arrendatario.

Datos de análisis obtenidos en la Cía Tungsteno Argentino, de muestras correspondientes a algunas entregas de mineral efectuadas en 1953 en los laboratorios del I.E.P.I y dieron:

FECHA	WO ₃ %	SnO ₂	As%	Cu%	S%	OBa%	S ₂ Mo%
31/3/53	72	Vest	Vest	0,07	0,03	-	-
2/6/53	70,5	0,10	0,01	0,21	-	-	-
3/7/53	70,3	0,10	0,01	0,11	0,12	-	-
4/9/53	71,04	Vest	0,01	0,05	0,05	-	-

De acuerdo a los resultados analíticos, la ley de WO₃ de los concentrados obtenidos oscila en 70%.

XV) EXPLOTACION Y EQUIPOS

Hasta poco antes de finalizar nuestra comisión, se estuvo trabajando en forma rudimentaria, a mano y con escaso personal, pero a partir de entonces, se manifiesta una intensificación en el laboreo minero, para lo cual se adquiere un compresor Climax de cuatro martillos y se inicia gestiones ante el Banco de Crédito Industrial Sucursal Córdoba, un crédito para otro compresor.

Para el transporte de material, proveeduría y acarreo de mineral se cuenta con un camión Ford modelo 1.956 -F600.

XVI) PLANTA DE CONCENTRACION

Actualmente sólo quedan restos ya que fué desmantelada y llevada al campamento central de la Cía Tungsteno Argentino. De modo que el mineral extraído es concentrado en forma rudimentaria, mediante una previa selección manual del mineral bruto, luego es chancado por medio de un "chancho" maniobrado por dos personas, el zarandeo se realiza por medio de una zaranda

giratoria a mano, una clasificación de los distintos granos y posteriormente, el tratamiento en maritugas; el salido fino e insalpable es concentrado en cajones o en "cunas".

De considerarse la posibilidad de montar una planta de concentración, se debe tener en cuenta como un lugar óptimo el norte de la mina Fischer II por donde corre el arroyo de las Asperozas de buen caudal y de curso constante.

XVIII) MUESTREO Y CÁLCULO DE W₃O₈

Dado el sistema de explotación a que ha sido sometido este grupo minero, con la extracción de toda pinta de mineral a la vista, resaca las partes estériles, así consideradas por los pirquineros y a ello sumando el poco sentido de colaboración puesta de manifiesto por el arrendatario, hubo que realizar un muestreo de valor muy relativo por las causas mencionadas.

En efecto, en el Túnel Maestro de La Veta 7, se sacaron 71 muestras de 10 cm de ancho, por 10 cm de profundidad, con el metro y sople. Se hizo un común de las muestras obtenidas con un peso total de 128 kg, una posterior concentración, realizada con los métodos procedurales existentes, dió 1.050 gramos de concentrado con una ley de 42,8% de W₃O₈, según análisis efectuado en los laboratorios de esta repartición por el Dr. E. Unzué; a su vez se obtuvo una cola de 50 gramos con ley de 10,8% de W₃O₈. Luego el contenido de W₃O₈ en los 1.050 gramos de concentrado es de 449,40 gramos. Obtenidos del siguiente modo:

$$\frac{\text{Peso del concentrado} \times \text{Ley } W_3O_8}{100} = \frac{1050 \times 42,8}{100} = 449,40 \text{ grs}$$

y el contenido de W₃O₈ en los 50 gramos de la cola es de 5,40 gramos. El total del contenido de W₃O₈ en los 128 kg de concentrado, es de 454,80 gramos con una ley de 0,35% de W₃O₈, obtenida del siguiente modo:

$$\begin{array}{l} 128 \text{ kg} \dots\dots\dots 100\% \\ 0,4548 \text{ " } \dots\dots\dots 1\% \\ \hline x = \frac{0,4548 \times 100}{128} = 0,35\% W_3O_8 \end{array}$$

Si la ley obtenida en el muestreo realizado en las condiciones mencionadas, es de 0,35%, es de suponer que la verdadera ley de este manto, que podemos generalizar para todo el yacimiento dada la similitud en la mineralización, es muy superior a la obtenida.

XVIII) PERSPECTIVAS DE LAS MANIFESTACIONES MINERALIZADAS

Los numerosos mantos y guías que constituyen este grupo minero, se encuentran mineralizadas por "clavos" o "bolsonas" de distribución irregular y por una mineralización difusa de pequeños cristales tabulares de wolframita de color negro brillante y acompañado de scheelita que bordea a los granos de wolframita. La extensión de algunos afloramientos, hace pensar en perspectivas favorables para su desarrollo futuro.

En lo concerniente a la brecha mineralizada, teniendo en cuenta los importantes bolsones de mineral extraídos de la parte explotada, hace que ofrezca perspectivas favorables para el ulterior laboreo del Sector Sur, donde se ha proyectado un trabajo de exploración.

XIX) CONSIDERACIONES ECONOMICAS

En general, considerando a este grupo minero como un extenso criadero wolframífero dentro del distrito de C^a Aspero, es interesante asignar, que su ubicación tiene fácil acceso por un camino que se encuentra parcialmente en mal estado por falta de conservación, que une al yacimiento con la localidad de Elena, donde se encuentra la estación ferroviaria y la ruta nacional, ésta a 54 km de distancia.

Dadas las propiedades del tungsteno, día a día va ocupando un puesto destacado en la industria de paz, desempeña un papel preponderante en la industria bélica. Además tiene un mercado seguro representado por las agencias de rescate del I.A.P.I encargado de su posterior comercialización con un precio intere-

sante por kilogramo de mineral.

Por último digamos que en nuestro país, la utilización de este elemento va adquiriendo mayor importancia como consecuencia del creciente desarrollo de nuestra industria metalúrgica.

XX) PROGRAMA DE TRABAJOS

Con la adquisición del compresor Climax para cuatro martillos, se programó en la mina Fischer III, el siguiente laboreo, el que se puso en ejecución de inmediato.

Se ubicó el compresor en el extremo sureste de los afloramientos de los mantos "Veta 6", manto intermedio, y "Veta 7", próximos al límite con la mina "La Ninfa"; de modo que se podía iniciar el laboreo simultáneamente sobre aquellos tres mantos, en las labores: L243, L263 y L292 respectivamente.

Labor L243: Ver Lámina 10 "Proyección longitudinal vertical de la "Veta 6" según el plano GH".

Sobre el manto y con su misma dirección, iniciar una galería en L243 que llegue hasta el tope de la labor L232 con una longitud de 250 metros, la que tendrá un desnivel medio de 20 metros y un máximo de 30 metros. Se podrá realizar de este modo un paño que tiene una superficie real de 7.532,3 metros cuadrados, considerando su inclinación media de 35°, y un volumen de 828,5 metros cúbicos, tomando una potencia media de 0,11 m.

Labor L292: Ver Lámina 10 "Proyección longitudinal vertical de la "veta 7" según el plano CD"

Esta labor tiene por objeto unir el tope de L292 con el del Túnel Maestro de la "veta 7", por medio de una galería de preparación que tendrá 148 metros de largo con un desnivel medio de 20 metros y un máximo de 25 metros. Esta labor permitirá el desarrollo de un paño que tiene una superficie real de

3.592,7 metros cuadrados, teniendo en cuenta que su inclinación media es de 45° , y un volumen de 502,97 metros cúbicos considerando al manto con una potencia media de $0,14$ m.

Labor L263: iniciada sobre el manto intermedio en L263 por medio de una galería de preparación, que tendrá aproximadamente 300 metros de longitud, con un desnivel máximo de 30 metros y permitirá el desarrollo de un paño que tiene una superficie de 7.853,4 metros cuadrados, inclinando 35° y un volumen de 785,3 metros cúbicos, tomando $0,10$ m como ancho medio de veta.

XXI) PROYECTO DE EXPLORACION

Ver Lámina 13 "Perfil longitudinal AB" El mismo consta de una galería y de un pique, cuyo emboquillamiento está situado en E787, en el sector sur de la brecha, aprovechando con esto un desnivel de 33 metros, ofrecido por la quebrada que corre al sur del Cañico, en pertenencia de la mina San Carlos.

La galería se iniciará en el contacto de la brecha con una dirección de sur a norte, hacia el centro de la zona mineralizada.

Su longitud será de 100 metros, con tres estocadas de reconocimiento de 10 metros de largo a cada lado, a los 40-70 y 100 metros respectivamente y a los 85 metros un pique de 10 metros de profundidad.

Se fundamenta este trabajo de exploración, porque el mismo nos permitirá conocer el sector sur de la brecha, que se encuentra totalmente inexplorada, mientras que en el sector norte se han extraído importantes "bolsas" de mineral, ya descritos en el presente informe.

Si el éxito acompañase a este trabajo de exploración, la galería de preparación, puede ser luego utilizada como "túnel maestro" en la explotación futura, a su vez, el pique de

exploración en profundidad, si la mineralización es óptima, se puede profundizar otros 10 metros, más y efectuarse un nuevo nivel, el que, en una explotación futura, también puede ser utilizado como "pique maestro".

El costo aproximado del proyecto de exploración es el siguiente:

160 m de galería de 1,60x 1,80 m a	\$ 1846,57	elm: \$295.452,6
10 m de pique de 1,50 x1,50 m a	\$ 3.495,83	" : \$ 34.958,3
	TOTAL	\$330.410,9

XXII) CALCULO DEL PRESUPUESTO DE EXPLORACION:

El cálculo del presupuesto para la ejecución de las labores mineras en la mina Fischer, ha sido realizado en el Departamento de Ingeniería de minas de esta repartición, por el ingeniero Nildo Carrión.

Trabajos Pique:

Sección 1,50 x 1,50m

Metros a correr 10 m

Turnos de trabajo 2/día - avance 0,50 m/turno - 1m/día.

Mano de obra:

2 Perforistas	- \$ 75/día	- 150 \$/día	- 10	- 1.500
2 Ayudantes	- \$ 60 "	- 120 "	- 10	- 1.200
4 Paleros	- \$ 50 "	- 200 "	- 10	- 2.000
1 Compresor.	- \$ 50 "	- 50 "	- 10	- 500
1 Herrero	- \$ 50 "	- 50 "	- 10	- 500
2 Peones Camp	- \$ 45 "	- 90 "	- 10	- 900
				<u>\$ 6.600</u>
Leyes Sociales 20%				1.320
Jubilación 10%				660
Jornales Impr 20%				<u>1.320</u>
TOTAL				<u>\$ 9.900</u>



Personal Técnico:

1 Ing Minas - 20 días - 160 \$	-	\$ 3.200.--
1 Perito Min - 20 días - 120 \$	-	\$ 2.400.--
TOTAL		<u>\$ 5.600.--</u>

Aire Comprimido:

Combustibles: Compresor Climax 4,3 m³/minuto

Gas - oil - 30 lts/día - 10 d - 300 lts - \$ 1,40 lt -	\$ 420.--
Acete HD 30-1 " / " - 10 d - 5 lts	
1 cambio total- 17 lts - 6,50 \$ -	\$ 110.50
	<u>\$ 530.50</u>

Combustible Novilidad: Camioneta

Nafta - 30 lts/día - 10 d - 300 - 200 lts -	\$ 600
Acete- 1/4 " / " - 10 d - 2,50	
1 cambio total	<u>5.--</u>
Total	7,50 lts - 35,50 - 41,25
	<u>\$ 641,25</u>

Combustible Campamentos:

Kerosene - 5 lts/día - 10 d - 50 lts - 1,00\$ -	50 \$
Alcohol - 2 " / " - 10 d - 20 lts - 9,00\$ -	90 \$
	<u>140 \$</u>

Carburo: 0,250 kg/h.turno

9 Hom/día - 2,250 kg/día - 10 d - 22,5 kg - 11,50/kg \$ 258.75

Barrocas:

Explosivos: Se ejecutarán 20 peges de 8 huecos barrenos e/una y 100 m de profundidad.

Galinita 62% - 40 cart/pega - 20 pega - 800 cart - 80 kg	
30 kg - 2,6 caj 30 Kg - \$ 1.200/c	<u>\$ 3.120.--</u>

Fulminantes No 8 - 8f/pega - 20 p - 160 f	
ecr. imp. 60 f	
	220 f

Total	220 f - 2,50 -	\$ 550,--
Mecha imp.lenta - 8m/pega-20p-160m		
	exc. imp 60"	
	1,90 - 220m	\$ 418,--
		<u>\$4088,--</u>

Aceros Barrenos: se perforarán 8 mt de barreno por pega en 20 pegas se perforarán 160 mt totales. Valen las consideraciones hechas en Ejecución de Galería con la salvedad que se utilizarán en c/hueco de barreno un barreno Patero 0,80 m de largo y uno seguidor de 1,60 m de largo, perforando el primero 0,30 m en cada hueco y el segundo 0,70 m.

barrenos pateros - 2,40 m/pega - 20 p - 48 m - 0,5 b	
" seguidor- 5,60 m/pega - 20 p -112 m - 1,2 b	
0,5 b patero -	\$ 536 - 268
1,2 b seguidor	\$ 699 - 838,80
	<u>\$1106,80</u>
TOTAL	<u>\$1106,80</u>

Resumen Barrenado

Explosivos -	\$ 4088
Acero Barreno	\$ 1106,80
	<u>\$ 5194,80</u>

Resumen Costos Piques

1) Mano de Obra	9.900\$
2) Personal técnico	5.600"
3) Aire Comprimido	530,50
4) Movilidad	641,25
5) Comp.Camp.	140,00
6) Carburó	258,75
7) Barrenado	5.194,80
8) Enmaderado	2.460,00
9) Fletes (Instalación prev y desarme Amortizaciones)	<u>3.173,18</u>
	\$ 30.398,48

Transporte	\$ 30.398,48
Imp.15%	\$ 4.559,77
	<hr/>
	\$ 34.958,25

Costo por m/avance pique : $\frac{34.958,25}{10}$: \$3.495,83

TRABAJOS DE GALERIA:

Sección 1,60 x 1,80 m

Metros a correr: 160 m

2 Turnos de trabajo 1m/turno - 8h - total 2 m/día

Tiempo a emplear: 80 días hábiles (efectivos de trabajo).

Mano de Obra:

2 Perforistas	- 60\$ p/día	- 120\$	- 80 días	- \$ 9.600.--
2 Ay. "	- 50" "	- 100"	- 80 "	- " 8.000.--
4 Paleros	- 45" "	- 180"	- 80 "	- "14.400.--
1 Compresorista	- 50" "	- 50"	- 80 "	- " 4.000.--
1 herrero/riel	- 50" "	- 50"	- 80 "	- " 4.000.--
2 Peones Camp	- 45" "	- 90"	- 80 "	- " 7.200.--

\$47.200.--

Leyes sociales 20%

9.440.--

Jubilación 10%

4.720.--

Jornales impr 20%

9.440.--

\$70.800.--

Personal técnico:

1 Ing Minas - 120 días - \$ 160/día - \$19.200

1 Per Minero- 120 " - \$ 120/día - \$14.400

\$33.600

Aire Comprimido: Compresor Climax 4,3 m³/minuto

Gas-oil - 30 lts/8 h - 80 d - 2,400 lts - \$1,401t - \$ 3.360.--
 Aceite HD 30 - 1/2lt/dia-80" - 40 lts
 6 cambios totales 12 lts c/u - 72
 112lts - 6,50t - 728.--
 Total aire Comp. \$ 4088. --

Combustible camioneta Willys

Nafta - 30 lts/dia - 80 d - 2,400 - 2 lts - 4,800.--\$
 Aceite- 1/4 " " - 80 d - 20 -
 5 cambios - 5 lts/c/u - 25-
 total - 45lts - 550 lts
247,50t

Total combust. movilidad 5.047,50t

Combustible Carpamento

Kerosene - 5 lts/dia - 120d - 600 - 1,00 - 600t
 Alcohol - 2 lts/dia - 120 d- 240 - 9,00 - 2160t
 Total combust. carpamento \$ 2760,00

Carbón consumo medio 0,250 kgs/dia hombre

9b - 0,250 kg/dia - 2,25 kg/dia - 80d - 180 kg - 11,90 - \$ 2270.--

Barreras

a) Explosivos Se ejecutarán en total 160 pegos de 12 huecos de varreno c/u y 1,20 de profundidad.

Galinita 62t 12 hbar - 6 ent/barr - 72 part/pega - 160p - 11.520 e
 11.520 cart - 1152 kg - 38,4 cajones de 30 kg - \$1200/c-\$46.080
Culminante HP 8 12 f/pega - 160 p - 1920
 ec. imp- 200
 2120t mecha-2,5t - \$ 5.300

Mecha imp 12m/pega - 160 p - 1920
 exc. impr - 200
 2120t mecha - 1,90t - \$ 4.928
 Total explosivos \$55.408

Costo Acero Barreras se perforará por pega 12x1,20:14,40m de huecos de varreno, parorando 1 juego de barreras compuesto de

Patero (0,80) Seguidor (1,60m) y Larguero (2,40m), perforando c/u 0,30 - 0,40 - 0,50 m respectivamente en cada hueco de barreno. Cada barreno con pastilla de carburo de tungsteno perfora 30m sin afilado y resiste en uso tres afiladas hasta su utilización total 90 m por vida de barreno.

En consecuencia se necesitarán:

barrenos pateros - 0,30 m/bar - 12 b-3,60m/p - 160 -pegas	576m
" seguidor- 0,40 m/bar - " b-4,80m/p - 160 - "	768"
" largueros 0,50 m/bar - " B-6,00m/p - 160 - "	960"

1 barr - 90 m - 576m - 6,4 pateros - \$536 c/u -	\$ 3430,40
1 " - " m - 768m - 8,5 seguidor- \$699 " -	\$ 5931,50
1 " - " m - 960m -10,7 largueros \$870 " -	\$ 9309,00

to al costo acero barr. \$18670,90

Resumen costo barrenado

- a) Explosivos - 55.408\$
 - b) Acero barr - 18.670,90\$
- 74.078,90\$

Enmaderado Galería

Consideremos un 20% de enmaderado en galería dada la firmeza de la roca. Enmaderado total 160 m x 0,20: 32,0 m con marcos cada dos metros y entibado de techo y paredes, con banquetas de 0,10 m de ϕ , parantes y travesaños de 0,20 x 0,20 m.

Enmaderado Piques

- 8 Marcos completos - termino medio \$820 por marco completo y entibado paredes: \$ 2.460.--
- 16 marcos completos - 700\$ por marco y entibado techo y paredes ---\$ 11.200.--

Fletes: F.C.G.B.M. 700km entre Buenos Aires y Elena (Córdoba) 18.000kg carga total global.....\$ 7.000.--

transporte Elena - yacimiento - 56 km - 18.000 - \$280/tn

5.058.00

Regreso: 12.058\$

Total: 24.116 \$

Instalaciones, armado y desarme campamento - trabajos preparación

Tiempo emplear - 30 días

Mano de obra:

6 obreros - 900 p/día - 2700 p/día - 20 días - \$ 5.400

Personal Técnico:

1 Ing. Minas - 160\$ p/día - 30 días - \$ 4.800.---

1 Perito " - 120\$ " " " - \$ 3.600.---

Movilidad:

Nafta - 30 lts/día - 30 d - 900 - \$ 2,00 lt - \$ 1.800

Accite - 1/4 " - 7 1/2 lts

2 cambios 5 lts c/u 10

17,5 lts - \$ 5,80 lt - " 96,25

\$ 1.896,25

Reparaciones y varios

" 2.500,00

\$ 4.396,25

Resumen Trabajos de Preparación

Mano de Obra 5.400\$

Personal técnico 8.400"

Movilidad 4.396,25

18.196,25\$

Amortizaciones:

Tiempo efectivo de trabajo 2,5 meses

1 Compresor Clinax 4,3 m3/minuto 150.000

1 Camioneta Willys 95.000

Elementos de campamento 10.000

2 Martillos neumáticos y mat. varios 15.000

Vía Decauville (250 mts) 56.472

Cañería caños 2" y accesorios (250 m) 9.062

\$ 335.534



Amortización 15% anual


$$\frac{335,534}{12} \times 0,15 \times 2,5 = 11.631,836$$

Resumen costo trabajos en galería

Mano de obra	70,8000
Personal técnico	33.6000
Aire comprimido	4.0880
Movilidad	5.047,50
Comb. Camp	2.760
Carburo	2.070
Barrenado	74.078,90
Emaderado	11.200
Adquisiciones varias	2.500
Fletes, labores (prep y desar), amort	<u>50.770,89</u>
	TOTAL \$ 256.915,29
Imprevistos 15%	<u>\$ 38.537,28</u>
	<u>\$ 295.452,57</u>

Costo p/metro avance galería = \$ 1.346,57

Buenos Aires, julio-28 de 1958.


JUAN ASPILCUETA
GEOLOGO



- 10 - Proyección longitudinal vertical de la veta 7 según plano C - D.
Proyecto de labor cortaveta en el sector C según el perfil E-F.
Proyección longitudinal vertical de la veta 6 según el plano G-H.
- 11 - Perfil según el plano I-J y perfil según el plano K-L.
- 12 - Relevamiento su terráneo.
- 13 - Proyecto de exploración según perfil longitudinal A-B.

-----0-----

