

ESTUDIO DEL YACIMIENTO FLUORITIFERO DAL.

DEPARTAMENTO EL ALTO

PROVINCIA DE CATAMARCA

por

A. Jutoran y E. Borelli

Año 1971

256

193



553.634.1:622.363.41(825.4)(047)

ESTUDIO DEL YACIMIENTO FLUORITIFERO DAL.

DEPARTAMENTO EL ALTO

PROVINCIA DE CATAMARCA

por

A. Jutoran y E. Berelli

AÑO 1971

256



RESUMEN

El yacimiento fluoritífero Dal está ubicado en el flanco oriental de la sierra de Ancasti, 18 km. al WSW de la población El Alto, distrito Guayamba, departamento El Alto, provincia de Catamarca. La altura sobre el nivel del mar a que se halla es de 1.200m y se conecta a los centros poblados mediante buenos caminos.

La población más cercana es El Alto que cuenta con oficina de correos, telégrafo, hostería, comisaría, hospital, escuela y algunos comercios del ramo de la alimentación pero, no dispone de combustibles.

La estación de ferrocarril más próxima es Lavalle (F.C.N.G.B.) y dista 49 km.

La zona dispone de agua, madera, ganado y puede proveer mano de obra, no especializada en su mayoría.

El clima es benigno con lo cual, los trabajos mineros pueden desarrollarse durante todas las épocas del año.

El relieve es común al de las sierra Pampeanas, pudiendosele clasificar como maduro.

Las unidades geológicas aflorantes están representadas por rocas graníticas, metamórficas y mixtas del basamento cristalino, de edad precámbrica según Bonorino.

En el yacimiento existen dos sectores bien definidos; uno norte formado por granitos y el sur por esquists. Como rasgo tectónico de mayor importancia existe una falla vertical e subvertical de rumbo N155°.

La mineralización, de fluorita y calcedonia, ocupa la falla antes mencionada a lo largo de 400 metros con



espesores que varían de 0,40 a 3,00m. Siendo el espesor promedio 1,10m.

Han existido por lo menos dos fases mineralizantes y genéticamente, la veta es epitermal.

La fluorita se presenta en forma masiva, de guías y nodulosa de color verdoso claro, raramente azulada.

Las cajas son de granito poco alterado y firme, con diaclasamiento perpendicular al plano de la veta.

La propiedad minera consta de tres pertenencias de seis hectáreas cada una, con mensura aprobada.

La producción actual es de 300 t mensuales de mineral de fluorita con leyes promedios de alrededor de 85% de F_2Ca .

El yacimiento cuenta con un campamento integrado por una casa habitación de material, donde funciona la administración y la proveduría y, varias construcciones sencillas con techos de caña y paja destinadas para el alojamiento del personal, depósito y taller.

El laboreo existente es de dos tipos; laboreo a cielo abierto mediante rajos a lo largo de toda la veta con profundidades de hasta 14m. y laboreo subterráneo compuesto por un cortaveta de 65m. 673m. de galerías sobre veta, un pique de 18m. chimeneas y realeses.

El agua en la mina es constante pero de poco caudal (1 a 5 l/en verano), y proviene del curso que alimenta al dique.

La explotación se efectuó con el sistema de realce mediante galerías sobre veta.



- 3 -

Se cubrió 8.400 t de mineral positivo con una ley del 74% en P_2O_5 . Estas toneladas no están preparadas, además su mala distribución hace difícil una explotación racional.

Así mismo se determinaron reservas de mineral probable por 11,500 t con el 72% de P_2O_5 Ca y una estimación de 60.000 t posibles.

Finalmente se proponen planes de explotación y exploración que, en caso de ser positiva ésta última, se podrá sostener un ritmo de producción diaria de 50t por el término de 4 años.



- 1 -

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Indudablemente este yacimiento, de reservas limitadas, presenta condiciones favorables para su explotación, a saber:

- Buena ubicación con respecto a la estación de embarque.
- Accesos fáciles, con caminos en buen estado de conservación.
- Clima favorable para la ejecución de trabajos mineros.
- Disponibilidad de recursos naturales y humanos.
- Posición vertical de la veta y roca de caja firme.
- El agua en las labores no representa mayor problema.
- El mineral permite fácilmente una rápida selección manual, con lo cual se obtienen leyes en F_2Ca elevadas.

Como factor negativo debemos destacar que, debido a la falta de racionalidad en los trabajos efectuados hasta el presente, el mineral ubicado por encima del Nivel 0 presenta una mala distribución.

Con los trabajos aconsejados en el presente estudio, consistentes en un plan de explotación para el mineral que se halla sobre el Nivel 0 y otro de exploración en profundidad y en caso de ser este último positivo, se podrá mantener un ritmo de explotación de 50 t diarias de mineral durante 4 años.



- 2 -

PARTE I

INTRODUCCION

Ante la continua y creciente demanda de mineral de fluorita, tanto por parte de la industria nacional como extranjera, el Departamento de Minería de la Dirección Nacional de Geología y Minería ha programado un plan de estudio de los yacimientos portadores de dicha materia prima.

Es por esto que el presente trabajo tuvo el objeto de revisar el yacimiento fluoritífero Bal y dotarlo de un relevamiento topográfico-geológico a escala 1:500 con equidistancia de 2m. El mismo se lo apoyó a los mojones utilizados en el levantamiento de las labores subterráneas efectuado por la Dirección de Geología y Minería de la provincia de Catamarca.

Con nuestro aporte y el estudio efectuado por la provincia, incluido en el presente informe, consideramos haber reunido la información necesaria para este yacimiento.

UBICACION Y VIAS DE ACCESO

El yacimiento está ubicado en el flanco oriental de la sierra de Ancasti a una altura sobre el nivel del mar de 1.200m. al WSW de la población de El Alto, distrito Guayamba, departamento El Alto, provincia de Catamarca.

Su acceso, desde El Alto, se realiza por la ruta provincial n° 21 hasta el puesto Sauce Guacho distante 11km. donde, se prosigue hacia el SW mediante un camino privado



- 3 -

(propiedad de la Compañía Minera Dal) que, luego de recorrer 7km. conduce al yacimiento.

Tanto la ruta provincial como el camino privado presentan buenas condiciones de transitabilidad durante todas las épocas del año para pequeños y medianos vehículos de transportes, pero no así para grandes camiones con remolque.

La estación de ferrocarril más próxima es la de Lavalle (F.C.N.G.B.) que dista 49 km., unida al yacimiento mediante buenos caminos.

RECURSOS NATURALES Y POBLACION

Tal como se observa en el sector norte del adjunto topográfico, se ha construido una pequeña represa a los efectos de contener el reducido y periódico caudal de agua que drena la quebrada principal del yacimiento. Esta obra además de evitar infiltraciones mayores hacia las labores subterráneas, permite contar con una reserva continua de agua suficiente para el consumo humano y, para abastecer una zaranda lavadora de mineral. Un aumento masivo en el consumo industrial de agua, obligará el estudio de su provisión ya que no creemos que la actual existencia sea suficiente.

La vegetación en el yacimiento es escasa. Encuéntrese tabaquillos y plantas xerófilas en las quebradas mientras que los faldeos y filos se hallan tapizados por gramíneas del tipo "paso puna" y cortadera. En las cercanías del mismo existe la suficiente vegetación arbórea que permite contar con la madera necesaria para el laboreo de la mina.



- 4 -

Existen numerosos puestos en el lugar y zonal aldeñas pero, salvo Súcuma que es un caserío, la población mas importante es la de El Alto. Ella cuenta con oficina de correos telégrafo, hostería, comisaría, hospital, escuela y algunos comercios del ramo de la alimentación como del vestido.

Esta población no alcanza a satisfacer las necesidades del yacimiento fundamentalmente por, la falta de combustible siendo necesario recurrir a la ciudad de Catamarca, distante unos 65km, o a Lavalle (49km), por donde se evacúa toda la producción.

En la zona se cuenta con mano de obra, en su gran mayoría no especializada y, no se conocen enfermedades endémicas.

CLIMA

A pesar de la falta de datos oficiales de la zona, es posible ubicar su clima como del tipo tropical serrano arido de sierras y bolsones. Con temperaturas promedio que varían entre 15 y 20°C en Enero y 5-6°C en Julio.

Los vientos predominantes son norte-sur y, las precipitaciones pluviales se suceden casi exclusivamente en el período estival con registros promedios que pueden superar los 100mm anuales.

En suma, las condiciones climatológicas imperantes posibilitan que los trabajos se desarrollen sin mayores inconvenientes durante todas las épocas del año.

FISIOGRAFIA

La zona en cuestión se halla emplazada al este del



file principal de la sierra de Ancasti, por lo tanto en el flanco de menor pendiente.

El relieve no desentona con el que posee todo el sistema de las Sierras Pampeanas y se lo puede clasificar como maduro. A pesar de existir dos unidades litológicas distintas, no es muy notable el desarrollo de la morfología en función de ellas.

Existe en el borde occidental del yacimiento un faldeo norte-sur de pendiente pronunciada, del cual baja un file suave limitado por dos quebradas. Estas por tramos aprovechan debilidades tectónicas, como en el caso de la que pasa frente al campamento y, alcanzan profundidades levemente mayores donde encuentran menor resistencia, tal como sucede en la quebrada ubicada en el extremo sur del yacimiento que se elaboró en roca esquistosa.

Una débil pero continua cubierta vegetal cubre más del 80% de la superficie, limitando los buenos afloramientos a las partes del yacimiento de pendientes más pronunciadas.



- 6 -

GEOLOGIA

GEOLOGIA GENERAL

La sierra de Ancasti conforma un bloque estructural del sistema de las Sierras Pampeanas. El ambiente es de basamento cristalino, de edad precámbrica según Bonorino, en cuya composición intervienen rocas graníticas, metamórficas y mixtas.

Los granitos son de grano mediano a porfiroides, de coloración grisácea y rosada, mostrando comunmente efectos de cataclasis.

Las rocas metamórficas están representadas por filitas cuarsosas, esquistos, gneis, anfibolitas y otras, se hallan en mayor o menor grado inyectadas por material granítico con el tipo de inyección preferentemente venosa de carácter metasomático (Bonorino).

Descripciones petrográficas realizadas por la Dra. L. Villar de muestras provenientes de la sierra de Ancastinos señalan la presencia de:

Granitos y leucogranitos de grano mediano compuestos por cuarzo, microclino, plagioclasas (albita-oligoclasa) y escasos cristales de biotita desferrizada.

Granitos muscovíticos con características migmatíticas, con efectos de cataclasis, formados por cuarzo, plagioclasas, escaso microclino, muscovita, granate como accesorio y una inyección cuarzosa que es posterior al microclino y a la plagioclasa.

Granito porfiroide con escasos minerales félicos, formado por cuarzo, plagioclasa zonal que presenta efectos de cataclasis, microclino, biotita desferrizada y escasa mus-



- 7 -

covita. Posee características migmatíticas.

Anfibolita con abundante cuarzo, plagioclasa zonales, biotita y hornblenda.

Gneis granatífero de características migmatíticas constituido por cuarzo, plagioclasa (oligoclasa-andesina), biotita y granate. El elemento migmatizante es la plagioclasa.

Esquisto cuarzo feldespático formado por cuarzo, plagioclasa (oligoclasa), biotita dispuesta en bandas lepidoblásticas, muscovita intercalada en las bandas cuarzosas y turmalina como mineral accesorio.

Es común observar diques pegmatíticos de origen metasomático (según Bonerino), que suelen ser portadores de mineralizaciones económicamente aprovechables como son los casos de las pegmatitas con berilo y litio.

Como la mayoría de las Sierras Pampeanas, la de Ancasti está formada por un bloque del basamento volcado hacia el este. Es el producto de la tectónica terciaria que mediante un sistema de fallas de gran ángulo, de rumbo norte-sur predominante, ha permitido movimientos en bloques que regionalmente configuran "grabens" y "horces".

A éste sistema de fracturación principal le sucedieron fallas de acomodamiento de menor significación estructural.

GEOLOGIA DEL YACIMIENTO

Restringiéndonos al yacimiento en sí, encontremos dos sectores bien definidos, el norte formado exclusivamente por granitos y el sur por esquistos.



- 8 -

Debido a la cubierta vegetal y a la falta de buenos afloramientos ha sido difícil ubicar el contacto de los dos grupos litológicos y por ende seguirlo. No obstante puede observarse que es de forma irregular y lleva rumbo preferentemente noreste. Es común ver en sus inmediaciones pequeños relictos de esquistos dentro del granito y apófisis de éste en el primero.

El rasgo tectónico más destacable lo constituye una falla de rumbo general N 155°, subparalela a las de orden regional.

CONDICIONES FISICAS DE LA VETA

La mineralización rellena la falla antes mencionada, de posición prácticamente vertical, a lo largo de 400m. Sus límites están dados al SSE por el contacto del granito con los esquistos (control litológico) y, al NNW un estrechamiento repentino de la falla hace que la veta finalice en la típica forma de "cola de caballo".

Los espesores varían de 0,40 a 3m con un promedio de 1,10m comprendiendo generalmente dos venas paralelas.

Se trata de una veta epitermal de fluorita, cuarzo y calcedonia, con por lo menos dos fases de mineralización. La reactivación de la falla ha producido brechamiento del granito y de la primera fase mineralizante.

La estructura de la misma en algunos puntos de su desarrollo presenta:

C3 (nivel +30) - 2,80m de fluorita.

C4 (" ") - 0,50m de fluorita y 2,00m de granito brechado.



- 9 -

- C5 (nivel +30)- 2,00m de fluorita y calcedonia formando drusas.
- C8 (nivel +30)- 1,50m de fluorita y 1,00m de calcedonia.
- D12 (nivel 0)- 0,70m de fluorita y 1,30m de fluorita y calcedonia.
- D11 (nivel 0)- 0,70m de fluorita y 0,30m de calcedonia y 1,00m de granito brechado.
- D9 (nivel 0) - 1,00m de fluorita y 1,00m de fluorita y calcedonia mezcladas.
- D17 (nivel 0)- 0,40m de fluorita y 1,60m de calcedonia.
- D13 (nivel 0) - 0,80m de fluorita, 1,10m de granito brechado y 0,60m de fluorita.
- D15 (nivel 0)- 2,50m de fluorita.
- D18 (" ")- 0,70m de granito, 0,80m de fluorita y 1,50m de fluorita y calcedonia.

La fluorita se presenta en forma masiva, de guías y nodulosa de color verdoso claro y raramente azulada.

Las cajas son de granito poco alterado y firme con diaclasamiento perpendicular al plano de la veta. Dos metros al sur de D14 (ver planos), una falla transversal de rumbo NE-SW, practicamente vertical, desplaza la veta 3,00m y, en superficie dió lugar a una pequeña quebradita.

PORTE II



HISTORIA DE LA MINA

Fue descubierta por el lugareño don Pedro Agüero, aunque existen evidencias de que ya los indios conocían su mineral denominándolo "piedra linda".

A comienzos del año 1937 el ingeniero sueco Carlos F. Stubbe solicitó una zona de exploración que abarcaba 2.000 hectáreas, dentro de la cual la Dirección de Geología y Minería de la provincia de Catamarca le concedió la propiedad de la mina Dal.

El propietario al ver las promisorias perspectivas del yacimiento, solicitó en el año 1943 un crédito al Banco de la Nación que le fué concedido.

Posteriormente el señor Adolfo Giordano compró el yacimiento. Con su muerte, la sucesión Adolfo Giordano continuó en poder del paquete accionario mayoritario hasta el presente.

A partir del año 1965 la dirección de la empresa la ejerció Antonio Arcio Argiel hasta que, en 1968 la sociedad de hecho Dal tomó a su cargo la misma.

Resumiendo podemos decir que los trabajos de explotación han comenzado en el curso del año 1941 y, salvo algunos períodos de inactividad, el yacimiento ha sido intensamente explotado hasta nuestros días.

ESTUDIOS ANTERIORES

La primera información escrita sobre el yacimiento Dal, corresponde a la efectuada con carácter privado por



el ingeniero Carlos P. Stubbe.

Como consecuencia del crédito solicitado en el año 1943, la entonces Dirección Nacional de Minas, Geología e Hidrogeología destacó al ingeniero de minas Orlando Peralta Martínez para que inspeccionara el yacimiento, produciendo éste el primer informe oficial con datos de ubicación. El Dr. Pascual Sgrocco, por cuenta de la misma repartición, en el año 1946 confecciona el informe completo del yacimiento.

En el transcurso del primer semestre de 1970 la Dirección de Geología y Minería de la provincia de Guatemala, efectúa los estudios mineros tendientes a determinar las características de la veta, relevamiento de las labores existentes, ubicación de mineral y propone proyectos de explotación y exploración.

ESTADO LEGAL

El expediente en el cual se tramita tiene dos números, uno judicial n° 0054 y otro de la Dirección provincial de Geología y Minería con n° 67.292/56.

La concesión consta de tres pertenencias de seis hectáreas cada una, lo que hace un total de dieciocho Has. con mensura aprobada.

El propietario es la Compañía minera Dal integrada de la siguiente manera:

Sucesión Giordano- con el 85% del total de las acciones, o sea el 70,12% del total.

Cornelio Hardini, Pedro M. Contó, Plácido H. Mamana y Chede Rufail- con el 15% del 82,5% del



- 12 -

total de las acciones o sea el 12,37% del total. Adela Mayor de Giordano- el 17,5% del total de las acciones.

El domicilio real de la compañía es: calle 25 de Mayo n° 66, 3er. piso. Córdoba.

ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE LA EMPRESA

Los componentes del directorio, que en la actualidad se hallan en la administración del yacimiento, se dedican a la industria minera en forma circunstancial. No cuentan con un cuerpo técnico y la dirección técnico-administrativa del yacimiento, la ejerce un administrador práctico minero del cual dependen los trabajos de explotación, exploración y la administración.

A principios del año en curso llegó a nosotros la información referente a la paralización de las actividades y que, en caso de reiniciarse serán indispensables tareas de limpieza y preparación.

PRODUCCION

Los registros de producción para este yacimiento que obran en poder de la Dirección Nacional de Promoción Minera, remontan al año 1963 e indican las siguientes producciones:

1963	-----	no hubo producción
1964	-----	" " "
1965	-----	700 t.
1966	-----	900t.
1967	-----	3.000 t.



- 13 -

1968----- no hubo producción.
1969----- 2.127 t.
1970----- 2.838 t.

Con anterioridad al primer registro no poseemos información pero, analizando la existente puede establecerse que los períodos de inactividad corresponden a los cambios en la dirección de la empresa.

El ritmo de producción en Julio del año próximo pasado, estaba en el orden de las 300 t. manuales de mineral de fluorita con leyes promedios de alrededor del 85% en F_2Ca que, luego de una rápida selección manual se obtenía mineral del 80% y otro superior al 90%.

TRANSPORTES Y FLETES

El mineral es transportado desde el yacimiento hasta la localidad de Lavalle mediante camiones de mediana capacidad. Aquí se lo transborda a camiones con remolque o a vagones del Ferrocarril General Belgrano, según sea el destino.

Los costos en concepto de flete por el transporte mediante camiones son:

del yacimiento a Lavalle = 700 \$/t.

desde Lavalle a Córdoba = 1.400 \$/t.

COMERCIALIZACION DEL MINERAL

La producción es vendida por la compañía a los Altos Hornos Zapla, a la fábrica de cemento Loma Negra, de Frias (Santiago del Estero) y a una planta de concentración ubicada en la provincia de Córdoba. Los precios obtenidos



por los diferentes tipos de mineral son:

Mineral con leyes superiores al 90% = 12.000 \$/t.

Mineral con leyes que varían entre 70 y 85% = 6.000\$/t.

Mineral cuyo destino es en la fabricación de cemento (leyes inferiores al 70% = 3.500\$/t.

CONSTRUCCIONES

El yacimiento cuenta con un campamento que cubre las actuales necesidades. Se integra de una casa habitación donde funciona la administración y la proveeduría. Por varias construcciones menores, también de material pero con techo de caña y paja, destinadas para depósito, taller y alojamiento del personal con una capacidad aproximada para 25 personas. Carece de fluido eléctrico e instalaciones sanitarias.

Existe un polvorín que reúne las condiciones de seguridad necesarias y, los caminos internos, que se hallan en buen estado, conectan todos los sectores importantes del yacimiento.

LABORIO EXISTENTE (ver planos)

- a)- Labores a ciclo abierto; a todo a lo largo del afloramiento con profundidades que oscilan entre 3,00 y 14m. En partes desmoronadas y rellenas con escombros.
- b)- Cortavetas y nivel 0:
 - Cortavetas = 65m.
 - Galería sobre veta = 247m.
 - Subniveles = 167m.
 - Chimeneas cortas = 9m.



d)- Realces: Tanto en nivel 0 como en Nivel + 30 hay realces de 1,00 a 3,00m, especialmente donde la veta era muy rica.

El agua en la mina es constante pero con poco caudal (de 1 a 5 l/seg., en verano)

CRITICA DE ESTOS TRABAJOS

El nivel 10 cubica poco mineral, 3.000 t. La continuación del nivel 0 hacia el NW puede ubicar unas 8.300 t. más, con 190 m de laboréo.

El relleno de escombros encima del nivel 0 hace difícil la explotación de ese sector, debiendo dejarse puentes potentes para mantener la seguridad de los rajos.

Los subniveles debajo del nivel +30, no tienen ningún sentido.

Las galerías tienen el ancho de la veta, a veces más de 3m. Eso redundo en falta de estabilidad de la labor. Además exige que los puentes a dejar antes de comenzar el realce, sean mas potentes.

Algunas galerías tienen pendiente negativa, se acumula agua en las mismas y dificulta el transporte en vagonetas.

No se trabaja según un plan sistemático que combine la explotación, preparación y explotación a los efectos de aprovechar al máximo el mineral existente.

METODO DE EXPLOTACION

La explotación se comenzó mediante rajos a cielo abierto, prosiguiéndose luego con laboreo subterráneo.



Este se efectuó con el sistema de rales con galerías sobre veta en diferentes niveles, interconectadas con piques.

Posteriormente, con un cortaveta de 65m dirigido al nivel 0, continuaron el avance en el frente norte de dicho nivel.

Actualmente se explota por realce el sector comprendido entre D16 y D18.

Se trabaja con tres turnos de 8 horas empleando en el de la mañana 12 personas, igual número en el siguiente y cuatro en el último. El rendimiento, comprendiendo los tres turnos, es de 0,80m de avance por día (una pega= 16 tiros= $3m^3$), con un consumo de 240 k. de gelinita por mes.

Todos los operarios son asalariados y perciben las siguientes remuneraciones:

Peón° 899 \$ por día

Perforista = 1.054 \$ por día.

Capataz = 30.000\$ por mes.

ELEMENTOS Y MAQUINARIAS DISPONIBLES.

El yacimiento cuenta con:

- a)- Un compresor Atlas Copco con motor Deutz de 39 HP. Capacidad $3,6 m^3$ /minuto.
- b)- Un compresor Ingersoll Rand de aproximadamente $6m^3$.
- c)- Una zaranda lavadora de mineral de mediana capacidad, accionada por motor diesel.
- d)- Un guinche pluma, con motor naftero y balde 80 ls.. Capacidad 240kg.
- e)- 4 martillos perforadores Atlas RH 57.
 - 6 " " " Catelo AB 22.
 - 4 " " " Catelo AB 16.



- 17 -

F)- 350m de vías decauville de trocha 60 cm.

2 vagonetas de 1 m³ de capacidad.

g)- Cañería galvanizada en todo el nivel 0 y parte del nivel +30. Todas las máquinas de perforación trabajan sin inyección de agua.

El montaje del taller es precario y se lo utiliza para reparaciones menores.



- 18 -

PARTE III *

CUBICACION: (Ver planos)

Se tomó como Mineral positivo, el que se encuentra reconocido por tres lados, o sino por dos lados muy extensos respecto a la profundidad.

Como mineral probable, el que está reconocido por dos lados, adosado a una gran longitud, respecto a la profundidad de influencia.

Mineral con posibilidades geológicas: el que según la forma de la fractura, tienen una cierta probabilidad de existir.

Como potencia de veta se midió solo la fluorita sumando las dos o tres franjas, sin considerar el cuarzo o la brecha de granito intermedias.

En la galería +30 (al NW de la mina) la fluorita aparece rodeando clastos de cuarzo o viceversa, por lo que es difícil tomar una potencia y una muestra exactas.

Se sacó muestras por esquirra, cada 20 m. sobre labor que se encuentra más profunda en cada sección.

Dado lo irregular del laboreo, no vale la pena, un muestreo más denso.

Para la determinación de las leyes medias, se tomó el promedio de las leyes de cada sector.

Para la determinación de las potencias medias, se tomó potencias en los puntos de extracción de muestra y puntos intermedios.

Peso específico de la veta de fluorita $3,2 \text{ Tn/m}^3$.

* Muestreo, cálculo de reservas y proyectos de exploración, efectuados por el Sr. Evin Petek perteneciente a la Dirección de Minería de la provincia de Catamarca.



a) Mineral Positivo:

a 1) Nivel 0 a superficie, de D 6 a tope SE:

Largo = 92 m.; Altura media = 4,0 m.; Potencia media = 0,97 m.

$92\text{m.} \times 4,0\text{ m.} \times 0,97\text{ m.} \times 3,2\text{ Tn./m}^3 = 1.142\text{ Tn.}$

Ley media = 69,3% F_2 Ca.

a 2) Nivel 0 a superficie, de D 6 a D 15:

Largo = 52 m.; Altura media = 7 m.; Potencia media = 1,50 m.

$52\text{ m.} \times 7,0\text{ m.} \times 1,50\text{ m.} \times 3,2\text{ Tn./m}^3 = 1.750\text{ Tn.}$

Ley Media = 79,1% F_2 Ca.

a 3) Nivel 0, de D 15 a D 18:

Sector actualmente en explotación, no se considera como reserva.

Nivel 0. de D 18 a tope NW.

Sector de baja ley, no entra en reserva positiva.

a 4) Zona Pique, Nivel 30. Del pique al SE.

largo = 35,5 m.; Altura = 15 m.; Potencia media = 1,20 m.
se resta los dos Subniveles.

$(35,5\text{m.} \times 15\text{ m.} - 43\text{ m.} \times 2\text{ m.}) \times 1,20\text{ m.} \times 3,2\text{ Tn/m}^3 = 1.715\text{ Tn.}$

Ley media 75% F_2 Ca. (estimado)

a 5) Nivel + 30 a Superficie:

Largo 103 m.; altura media = 7,0 m.; Potencia media = 1,20 m. $103\text{ m.} \times 7,0\text{ m.} \times 1,20\text{ m.} \times 3,2\text{ tn/m}^3 = 2.770\text{ Tn.}$

Ley media = 72,2% F_2 Ca.

a 6) Entre nivel + 30 y ler. Subnivel al NW.

Largo = 66 m.; Profundidad = 3,70 m.; Potencia media = 1,12 m. $66\text{ m.} \times 3,7\text{ m.} \times 1,12\text{ m.} \times 3,2\text{ Tn/ m}^3 = 875\text{ Tn.}$

Ley media = 71,9 m.

a 7) Entre Subnivel intermedio y último Subnivel al NW:
 Largo = 12 m.; Profundidad = 3,5 m.; Potencia media = 1,20 m.

$$12 \text{ m.} \times 3,5 \text{ m.} \times 1,20 \text{ m.} \times 3,2 \text{ Tn/m}^3 = 161 \text{ Tn.}$$

$$\text{Ley media} = 78,0 \% \text{ P}_2 \text{ Ca.}$$

Total Mineral Positivo:

- a 1) 1.142 Tn. x 0,693 = 792 Tn. Fino
- a 2) 1.750 Tn. x 0,791 = 1.383 Tn. Fino
- a 4) 1.715 Tn. x 0,750 = 1.286 " "
- a 5) 2.770 Tn. x 0,772 = 2.002 " "
- a 6) 875 Tn. x 0,719 = 629 " "
- a 7) 161 Tn. x 0,780 = 126 " "

Total 8.413 Tn. Con 6.218 Tn. Fino

Es igual a 8.413 Tn. de 74,0 % P² Ca

b) Mineral Probable:

Profundidad de influencia = 10 m

b 1) Nivel 0, de D 18 a tope SE:

Largo 171 m.; Potencia media = 1,18 m.

$$171 \text{ m.} \times 10 \text{ m.} \times 1,18 \text{ m.} \times 3,2 \text{ Tn/m}^3 = 6.457 \text{ Tn.}$$

$$\text{Ley media} = 72,0 \% \text{ P}_2 \text{ Ca.}$$

b 2) Nivel 0, de D 19 a D 20:

Largo 11,5. ; Potencia media = 0,35 m.

$$11,5 \text{ m.} \times 10 \text{ m.} \times 0,35 \text{ m.} \times 3,2 \text{ Tn/m}^3 = 129 \text{ Tn.}$$

$$\text{Ley media} = 80,0 \% \text{ P}_2 \text{ Ca.}$$

b 3) Debajo de Nivel 30 y Pique:

$$19,5 \text{ m.} \times 10 \text{ m.} \times 1,10 \text{ m.} \times 3,2 \text{ Tn/m}^3 = 686 \text{ Tn.}$$

$$18,0 \text{ m.} \times 10 \text{ m.} \times 1,10 \text{ m.} \times 3,2 \text{ Tn/m}^3 = 634 \text{ Tn.}$$



- 21 -

57,0 m. x 10 m. x 1,12 m. x 3,2 Tn/m³ = 2.043 Tn.
26,0 m. x 10 m. x 1,00 m. x 3,2 Tn/m³ = 832 Tn.
26,0 m. x 5 m. x 1,00 m. x 3,2 Tn/m³ = 416 Tn.
13,0 m. x 5 m. x 1,06 m. x 3,2 Tn/m³ = 220 Tn.
12,0 m. x 4,5 m. x 1,06 m. x 3,2 Tn/m³ = 183 Tn.
5.014 Tn.

Ley media = 72,2% F₂ Ca.

Total Mineral Probable:

b 1) 6.457 Tn. x 0,720 = 4.650 Tn. Fino

b 2) 129 Tn. x 0,800 = 103 Tn. Fino

b 3) 5.014 Tn. x 0,722 = 3.620 Tn. Fino

Total 11.600 Tn. con 8.373 Tn. Fino

Es igual a 11.600 Tn. de 72,2 % F₂ Ca.

c) Posibilidad Geológica:

Se dividió este mineral en dos categorías:

Posibilidad a) Hasta los 50 m. debajo de Nivel 0, cerrándose gradualmente hacia abajo, se asignó una potencia media de 0,70 m.

Posibilidad b) Hasta los 100 m. debajo de Nivel 0, se asignó una potencia media de 0,50 m.

Dado que la mayoría de los yacimientos de fluorita, disminuyan en ley y potencia en profundidad, se redujo en 10 % la ley respecto al mineral positivo y probable.



c 1) Mineral con posibilidad a)

(314 m. x 141m.) $\% 2 \times 50 \text{ m.} \times 0,70 \text{ m.} \times 3,2 \text{ Tn/m}^3 = 25.480 \text{ Tn.}$
72 m. x 22 m. x 0,70 m. x 3,2 Tn/m³. = 3.550 Tn.
(19 m. x 8 m.) $\% 2 \times 7,5 \text{ m.} \times 0,70 \text{ m.} \times 3,2 \text{ Tn/m}^3 = 230 \text{ Tn.}$
Posibilidad a)... 29.260 Tn.

c 2) Mineral con posibilidad b)

(216 m. x 80m.) $\% 2 \times 0,50 \text{ m.} \times 3,2 \text{ Tn/m}^3 = 13.824 \text{ Tn.}$
(141 m. x 40m.) $\% 2 \times 0,50 \text{ m.} \times 3,2 \text{ Tn/m}^3 = 4.512 \text{ Tn.}$
(234 m. x 68 m.) $\% 2 \times 0,50 \text{ m.} \times 3,2 \text{ Tn/m}^3 = 12.730 \text{ Tn.}$
Posibilidad b)... 31.066 Tn.

Total mineral posible 60.326 Tn.

La ley puede estimarse en 63,0 $\% \text{ P}_2 \text{ Ca.}$

Mineral Positivo: 8.413 Tn. de 74,0 $\% \text{ P}_2 \text{ Ca.}$
Mineral Probable: 11.600 Tn. de 72,2 $\% \text{ P}_2 \text{ Ca.}$
Mineral Posible : 60.300 Tn. de 63,0 $\% \text{ P}_2 \text{ Ca.}$

Esta mineral vale entre \$70,00 y \$ 100,00 por tonelada. Seleccionado a 80,5 su valor aumenta a \$110,00/Tn.

Hay entonces la posibilidad de ubicar \$6.000.000.- en mineral (Probable + Posible).

Según estos datos es completamente factible, arriesgar hasta \$ 300.000.- en una exploración exhaustiva del yacimiento.

Dado que es factible llevar la exploración casi íntegramente por veta, el riesgo se reduce al mínimo.

Se estima dada la riqueza de la veta, que la explo-



ración se autofinanciará con el mineral extraído durante la
misma.

PARTE IV



TRABAJOS RECOMENDADOS:

La mina "Dal" se presta para una explotación racional de por lo menos 50 toneladas por día.

En la situación actual, por más que se cuente con más de 8.000 Tn. positivas, éstas no están preparadas y no está en condiciones de aumentar considerablemente la producción.

Las franjas de mineral positivo que están encima de Nivel 0 y de Nivel + 30 son demasiado angostas para encarar rajos de realce. Si se deja 2,50 m. de puente sobre la galería y 3 m. de puente antes de llegar a escombros, la franja a realizar se reduce casi a cero.

Es aconsejable dejar este mineral por ahora y explotarlo una vez rellenos los rajos inferiores.

La explotación actual podrá llegar cuando más al punto D 13, avanzando hasta el SR.

Es decir, si no se encara pronto un programa de exploración-preparación la producción continua quedará trabada en pocos meses.

El Plan de trabajos propuesto a continuación, consiste en preparar tres rajos de explotación a nivel 0, mientras se explora la mina en profundidad.

El realce actual (entre D 15 y D 18) podrá seguirse hasta que el laboreo de exploración-preparación suministre el tonelaje requerido por la demanda actual.



I) Exploración a Nivel 0

Consistirá en lo siguiente:

Continuación de Nivel 0: aproximadamente 127 m.

Chimenea N° 1 (a encontrar el pique): 9,5 m.

" N° 2 (hasta Nivel 30): 27,0 m.

" N° 3 (hasta Nivel 30): 27,0 m.

El Nivel 0 se correrá hasta donde se cierra la veta al NW. En ese punto se levantará la Chimenea N° 3.

Al perforar la Chimenea N° 2, se perforará también las ventanas, como indica la lámina 2.

Se estima ubicar unas 8.300 Tn., divididas en tres bloques de explotación.

A un costo directo de \$150,00 por metro de galería y \$ 120,00 por metro de chimenea, el costo de esa exploración será de \$26.670.

Costo por Tonelada cubicada = 3,20

Se estima que el mineral extraído durante la explotación, pagará la mayor parte de ésta.

II) Preparación y Explotación del Nivel 0

La preparación y explotación de los tres bloques que resulten de la exploración antedicha; si es positiva; deberá llevarse de tal forma, que mientras el primero esté en realce, el segundo esté terminando la preparación. Y cuando el primero se esté rellenando, el segundo esté en realce y el tercero terminando la preparación.

Una vez rellenos estos tres bloques convenirá recién encarar la explotación del mineral encima de Nivel + 30, pues el escombros acumulado sobre ese bloque se usará de relleno de los bloques inferiores.



Esta consistirá en:

- Perforación de ventanas de acceso, en la chimenea.
- Perforación de chimenea cortas en la galería principal, separadas 5 m. entre sí.
- Perforación del subnivel, juntamente con las chimeneas antedichas.
- Construcción de los buzones.
- Instalación de aire y agua en el rajo.

Se estima en costos directos para el bloque 1:

24 m. chimeneas para buzones a \$120.--	\$ 2.880.--
3 m. chimeneas para buzones a \$120.--	\$ 360.--
48 m. subnivel a \$120.--	\$ 5.760.--
8 buzones a \$300.--	\$ 2.400.--
Instalaciones	\$ 600.--
Preparación Bloque 1 (3.000 Tn.):	\$ 12.000.--
Costo per Tn. preparada	\$400.--

b) Explotación:

El método a seguir será "Realce sobre saca". Consiste en realizar (horizontal y escalonadamente) todo el bloque, extrayendo después de cada pega, solo el 30% del mineral quebrado (espenjamiento).

Llegado el realce al nivel superior, se extrae todo el mineral, se taponan las chimeneas y se rellena el rajo.

Antes que el realce llegue al nivel superior, deberá estar terminada la chimenea para relleno.

Las variaciones más importantes que se pueden introducir son:



-27-

b 1) Dejar zonas de la veta sin realizar, por ser de baja ley.

Deben dejarse en forma que no traben el normal deslizamiento del mineral quebrado dentro del rajo.

b 2) Enmaderar zonas de los costados de la chimenea o del techo de la galería, sin dejar puentes.

Para el caso que la veta sea lo suficientemente rica, para amortizar la enmaderación.

Con este método de explotación el costo neto de arranque y extracción puede oscilar entre \$9,00 y \$11,00 por tonelada.

Organizando la selección con rejillas y la carga con tolva, se gastará unos \$4,00 más para estos dos rubros.

El costo total directo de la tonelada puesta sobre camión será:

Exploración	\$ 3,20
Preparación	\$ 4,00
Arranque y Extracción	\$ 10,00
Selección y carga	<u>\$ 4,00</u>
	\$ 21,20

En este costo no está considerado el gasto de administración ni la amortización de capital.

La preparación y explotación de estos bloques requerirá además la adquisición de:

130 m. de vía desauville, trocha 60 cm

2 desvíos para la misma vía.

2 vagonetas 1 m³

150 m. de cañerías galvanizada de 2"

150 m. de cañerías galvanizada de 1"

2 martillos para realce (Stoper) con inyección de agua.



Además se deberán adquirir columnas telescópicas para los martillos actualmente en uso y munir a toda la perforación de inyección de agua.

Inversión estimada en \$ 15.000.-

Como esta maquinaria se usará en el resto de la mina, corresponde a los 3 bloques solo el 30% de esta inversión, o sea \$5.000.- y \$ 0,60 por tonelada.

Se estima por último, trabajando a 50 Tn. día \$ 0,50/Tn. para gastar de administración y \$ 14,00 de flete a Lavalle.

Con estas cifras el costo por Tonelada puesta en Lavalle ascenderá a aproximadamente:

Puesto en Becamina	\$ 21,20
Amortización de nueva inversión	\$ 0,60
Gastos de administración	\$ 0,50
Flete a Lavalle	\$ 12,00
Total	\$ 34,30

III) Exploración debajo del Nivel 0

Según lo expuesto en la lra. parte la veta tiene posibilidad de profundizar hasta los 100 o más metros debajo de Nivel 0. Pero no hay que descartar la posibilidad de que esta sea económica sólo hasta los 20 m. o los 50 m.

Será conveniente entonces, dividir la exploración en etapas sucesivas de profundización, donde cada etapas sucesivas de profundidad, donde cada etapa dependa del buen éxito de la anterior.



- 29 -

Ira. Etapa: Exploración a Nivel - 38

Esta Etapa tiene dos alternativas:

- a) Entrar con 131 m. de cortaveta en Z 3, sólo 27 m. debajo de nivel 0.
- b) Profundizar directamente con pique, 38 m. desde nivel 0.

Comparando rápidamente los costos de exploración, preparación y explotación que de ambas alternativas pudieran resultar, se tiene:

- a) Cortavetas: Posibilidad de ubicar 19.000 Tn.

Exploración:

Preparación, camino, planchada	\$ 5.000.-
131 m. Cortavetas	\$ 20.960.-
360 m. de galería por veta	\$ 54.000.-
100 m. de chimeneas	\$ 12.000.-
	<hr/>
	\$ 91.000.-

Por tonelada a explorar \$ 4,84

Preparación:

100 m. chimeneas	\$ 12.000.-
336 m. subniveles	\$ 40.000.-
70 m. ventanas	\$ 8.400.-
112 m. chimeneas para buzones	\$ 13.440.-
56 buzones	\$ 16.800.-
Vía y cañería (1/3 del costo)	\$ 6.700.-
Amortización nuevas inversiones	\$ 6.840.-
	<hr/>
	104.500.-

Por tonelada a preparar \$.....5,50

Explotación: (arranque y extracción)

Por tonelada extraída \$.....10,50



b) Por Pique: Posibilidad de cubicar 25.300 Tn.

Exploración

Instalación a Nivel 0	\$ 7.000.-
45,5m. de Pique	\$ 13.650.-
38 m. enmaderación Pique	\$ 2.280.-
355 m. galería por veta	\$ 60.350.-
108 m. chimeneas	<u>\$ 15.120.-</u>
	\$ 98.400.-
Por tonelada a explotar	\$ 3,89

Preparación:

144 m. chimeneas	\$ 20.160.-
331 m. subniveles	\$ 46.340.-
96 m. ventanas	\$ 13.440.-
112 m. chimeneas para buzones	\$ 15.680.-
56 buzones	\$ 16.800.-
Vía y cañería	\$ 5.400.-
Amortización nuevas inversiones	<u>\$ 9.108.-</u>
	\$126.928.-
Por tonelada a preparar	\$ 5,02

Explotación: (arranque y extracción)

Por tonelada extraída \$ 11,00

	Cartayotas Total	Tn.	Pique Total	Tn.
Exploración	91.960	4,84	98.400	3,89
Preparación	104,500	5,50	126.928	5,02
Explotación		10,50		11,00
		20,84		19,91



No entran en la comparación, los costos de selección y carga que se suponen serán similares para ambos casos.

Tampoco se considera la inversión de capital que representa el guinche y la bomba de agua \$22.000.- puesta que igual deberá adquirirse después para seguir profundizando.

La exploración por cortavetas sería la más económica, sólo si la veta se cortara a los 27 m. o antes de bajo del Nivel 0.

Otros criterios a favor de la profundización del pique son:

Se cubica más mineral en una primera etapa. El pique se profundiza por mineral, lo que amortiza parte del costo.

Queda lista la instalación para comenzar la segunda etapa.

La planchada del cortavetas actual, se presta más para instalaciones de selección y carga que la que resultaría de perforar el cortavetas en 3/3.

Los criterios en contra son:

La extracción vertical es más cara que la horizontal. Además se deberá bombear el agua.

La preparación a Nivel 0 (guinche, tolva, bomba) será más cara y engorrosa.

El pique necesita obreros más especializados y su construcción insume más peligro para el personal.

Se opta entonces por recomendar la exploración, directamente por pique.

A fin de que el pique de exploración pueda adaptarse después para explotación, deberá hacerse éste lo suficientemente ancho como para que pueda circular un skip.



Esta primera etapa se llevará a cabo de la siguiente manera:

a) Preparación a Nivel 0:

12,00 m. de galería para desvío.

6,50 m. de estocada para guinche.

3,50 m. de chimenea inclinada para cable guinche.

Simultáneamente, construcción de dos tachos de 450 kgs., viga con polea de 60 cm. diámetro, 30 m. de escaleta de cable y preparación de madera.

Perforación de 4 m. de pique de 2,25 m. x 1,45 m. (dejando la última pega adentro).

Instalación de guinche, hormigonado del brocal si es necesario, instalación de viga con polea y construcción del primer cuadro con compuerta.

b) Profundización hasta los 45,50 m.:

Desde los 20 m. deberá usarse guadera de cable para el balde. los 750 m. que exceden el Nivel - 38 m. son para cámara de agua y altura de tolva de carga.

Simultáneamente con la profundización se enmaderará el pique con un cuadro cada 4 m., escalera de madera y entablonado de seguridad.

c) Desarrolle por veta: Nivel - 38

Galería de 1,60 m. x 2,00 m. Si la mineralización continúa en ese nivel, se espera entre 355 y 400 m. la galería.

Estas galerías no necesitarán enmaderación.

d) Chimeneas de ventilación:

Simultáneamente con el avance de las galerías se perforarán chimeneas de 1,50 m. x 1,50 m. cada 100 m. Estas chimeneas tendrán 36 m. de altura y completarán en total



108 a 144 m.

Esta etapa, se estima costará \$100.000.- (costos directos) y pueda terminarse entre 240 y 290 días hábiles.

Si la veta mantiene características similares al Nivel 0, esta etapa se autofinanciaría.

Durante el desarrollo de esta etapa, se vería la conveniencia o no de continuar con la profundización.

Antes de continuar con el pique sería conveniente preparar el Nivel 0 para la extracción con skip; construcción de tolva sobre el desvío y extensión de la extocada para guinche hasta los 20 m., con preparación de una nueva chimenea para cable.

Se colocarán guideras de madera o hierro, se construirá una tolva de carga para el Nivel -38 y se instalará el skip.

Si se trabaja a buen ritmo ya se estará próximo a terminar la explotación en Nivel 0 y será necesario comenzar la preparación de Nivel -38 m. Esta preparación será entonces simultánea con la 2da. Etapa de exploración.

2da. Etapa: Exploración a Nivel - 76 m.

a) 38 m. de pique	\$ 15.200.-
b) 38 m. de enmaderación pique	\$ 3.000.-
c) 320 m. de galería	\$ 64.000.-
d) 72 m. de chimenea	<u>\$ 11.500.-</u>
	93.700.-

Tiempo estimado 250 días hábiles.-

San Fernando del Valle de Catamarca, 8 de Junio de 1970.-



ANEXO

RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO MINA "DAL"

A) DEMARCAJION DE PUNTOS:

A 1) Moiones de hornigón, con caño de 1".

En los extremos y puntos de división de la poligonal de superficie.

En las entradas de labores principales.

El punto topográfico es el extremo superior del centro del caño.

A 2) Estacas de Madera:

Demarcar los puntos de la poligonal de superficie y puntos del relevamiento subterráneo con techo no accesible.

El punto topográfico es el de unión del clavo con la estaca.

A 3) Tarugos al Techo:

Demarcar los puntos de las poligonales subterráneas.

El punto topográfico es el de unión del clavo con el tarugo.



B) ERRORES EMPLEADOR:

B 1) Poligonal de Superficie: Poligonación topográfica, con teodolito y cinta.

B 2) Poligonales Subterráneas:

Planimetría: Poligonal con teodolito y cinta.

Altimetría: Nivelación geométrica.

B 3) Plomada de Pique: Con dos plomadas de alambre. Medición de los 3 lados de los triángulos y compensación de los ángulos.

C) Cuadro de Coordenadas y Cotas.



Punto	X \equiv Nv	Y \equiv Ev	Cota	Señal.
<u>DECLINACION MAGNETICA MARZO 1970 = 2° 20' E</u>				
<u>Enlace del Punto A con mojones D y D de la mensura</u>				
A	1000,000	1000,000	1300,000	Mojón
a 1	1038,337	987,330	1302,277	Estaca
a 2	1068,888	975,153	1303,313	Estaca
a 3	1089,383	959,713	1305,783	Estaca
a 4	1120,158	935,567	1309,057	Estaca
a 5	1150,438	909,675	1312,031	Estaca
a 6	1171,293	874,845	1316,280	Estaca
a 7	1200,050	862,259	1319,096	Estaca
a 8	1219,040	829,391	1325,526	Estaca
a 9	1230,223	793,673	1336,564	Estaca
a 10	1235,716	757,884	1347,828	Estaca
a 11	1255,332	724,511	1357,318	Estaca
D ^D	1239,037	714,644	1361,045	Mojón Mensura
D ^E	1353,659	878,541		Mojón Mensura
La mensura tiene como rumbo verdadero D ^D D ^E N 52° 12' 12"				
Poligonal Principal				
a	975,501	1024,642	1295,402	Estaca
b	947,848	1034,536	1290,732	Estaca
c	937,008	1042,300	1289,356	Estaca
d	922,027	1068,580	1284,778	Estaca
e	908,580	1081,804	1281,919	Estaca
B	875,885	1098,860	1276,556	Mojón
h	862,964	1085,546	1274,634	Estaca
i	840,164	1097,334	1270,726	Estaca
j	836,858	1117,211	1268,465	Estaca



Punto	X \equiv Nv	Y \equiv Ev	Cota	Señal
K	834,460	1146,391	1256,493	Estaca
l	818,466	1178,016	1264,525	Estaca
E	804,864	1207,710	1262,513	Mojón
n	785,368	1199,575	1262,471	Estaca
o	770,955	1173,066	1260,173	Estaca
F	743,532	1167,570	1257,728	Mojón
q	720,042	1173,744	1254,892	Estaca
r	698,070	1175,664	1251,754	Estaca
D	671,823	1175,225	1249,468	Estaca
u	671,835	1180,345	1248,968	Estaca
v	676,026	1193,846	1242,246	Estaca
w	660,227	1214,149	1229,846	Estaca
x	647,875	1197,053	1232,985	Estaca
y	623,628	1189,774	1234,224	Estaca
Poligonales Laterales				
f	689,590	1069,456	1277,740	Estaca
G	907,571	1056,773	1278,797	Estaca
G	928,033	1043,648	1279,487	Mojón

m	818,607	1218,180	1254,911	Estaca
D	841,007	1197,395	1247,604	Mojón

P	743,831	1143,895	1258,939	Estaca

t	680,941	1158,778	1252,521	Estaca

w	660,227	1214,149	1229,846	Estaca
z 1	677,560	1239,324	1225,416	Estaca
z 2	678,065	1274,023	1225,990	Estaca
z 3	700,129	1279,759	1220,572	Estaca
z 4	693,942	1311,751		Estaca
Poligonales Subterráneas Galería C (30)				
G	928,033	1043,648	1279,487	Mojón



Punto	X = Nv	Y = Ev	Cota	Señal
Primer Subnivel al E				
C 20	945,310	1035,144	1274,408	Tarugo
C 21	936,122	1038,811	1274,188	Tarugo
C 22	928,144	1043,693	1274,284	Tarugo
Ultimo Subnivel abajo al E				
C 12	912,946	1053,109	1263,632	Tarugo
Poligonal Galería D (Cortavetas y Nivel 0)				
D	841,007	1197,395	1247,604	Mojón
D 1	830,247	1181,547	1249,489	Tarugo
D 2	827,555	1172,747	1249,708	Tarugo
D 3	829,170	1165,800	1249,638	Tarugo
D 4	821,604	1152,715	1249,982	Tarugo
D 5	814,968	1135,503	1250,142	Tarugo
D 6	810,166	1123,743	1251,013	Tarugo
D 7	799,630	1126,871	1251,011	Tarugo
D 8	783,949	1131,356	1251,149	Tarugo
D 9	771,342	1136,151	1250,728	Tarugo
D 10	760,639	1140,329	1250,359	Tarugo
D 11	746,967	1145,247	1249,800	Tarugo
D 12	729,864	1149,139	1249,536	Tarugo
D 13	825,867	1117,070	1251,285	Tarugo
D 14	851,139	1109,697	1251,820	Tarugo
D 15	857,715	1103,850	1251,740	Tarugo
D 16	869,079	1100,170	1251,820	Tarugo
D 17	873,916	1097,776	1251,556	Tarugo
D 18	880,653	1088,589	1251,868	Tarugo
D 19	892,159	1076,840	1252,008	Tarugo
D 20	901,499	1064,264	1252,106	Tarugo
D 21	913,157	1055,167	1252,402	Tarugo



Year	Value	Value	Value
1910	100,000	100,000	100,000
1911	100,000	100,000	100,000
1912	100,000	100,000	100,000
1913	100,000	100,000	100,000
1914	100,000	100,000	100,000
1915	100,000	100,000	100,000
1916	100,000	100,000	100,000
1917	100,000	100,000	100,000
1918	100,000	100,000	100,000
1919	100,000	100,000	100,000
1920	100,000	100,000	100,000
1921	100,000	100,000	100,000
1922	100,000	100,000	100,000
1923	100,000	100,000	100,000
1924	100,000	100,000	100,000
1925	100,000	100,000	100,000
1926	100,000	100,000	100,000
1927	100,000	100,000	100,000
1928	100,000	100,000	100,000
1929	100,000	100,000	100,000
1930	100,000	100,000	100,000

Ref.: S/a División Laboratorio Análisis cuantitativo de Fluorita de las muestras extraídas de Mina "Del" - Dpto. El Alto.-

Efectuado los análisis del epígrafe, cumples informo sus resultados:

<u>Muestra</u>	<u>F₂Ca</u>	<u>CO₃Ca+SiO₂</u>	<u>Potencia Muestreo</u>
M 1	80,6 %	19,4 %	1,25 Mts.
M 2	64,0 %	36,0 %	2,20 "
M 3	72,8 %	27,2 %	1,17 "
M 4	70,5 %	29,5 %	1,30 "
M 5	71,3 %	28,7 %	1,00 "
M 6	57,0 %	43,0 %	0,90 "
M 7	79,3 %	20,7 %	1,50 "
M 8	77,4 %	22,6 %	1,60 "
M 9 (Norte)	80,7 %	76,8 19,3 %	1,35 "
M 9 (Sur)	73,0 %	27,0 %	1,45 "
M 10	70,5 %	30,0 %	0,20 "
M 11	80,0 %	20,0 %	0,80 "
M 12	72,4 %	27,6 %	0,50 "
M 13	75,0 %	25,0 %	0,30 "
M 14	69,2 %	30,8 %	1,20 "
M 15	78,7 %	21,3 %	0,90 "
M 16	69,3 %	30,7 %	0,60 "
M 17	67,6 %	32,4 %	1,70 "
M 18	85,0 %	15,0 %	1,10 "
M 19	60,5 %	39,5 %	2,40 "

DIVISION LABORATORIO, 22 de Mayo de 1970.-

Fdo. Ing. CACERES CANO

t det.



LABORATORIOS

ANÁLISIS N° 294-99



6
41

Clasificación probable (previa)

Provincia - Gobernación Catamarca

Departamento - Partido

Paraje - Lugar o Mina Mina Dal y Mina Cora

Solicitante Dr. A. Jutorán (Scio. de Minería)

Rotulada

Otras indicaciones Fluoruro de Calcio - Sulfato de Bario - Sr. SiO₂

Análisis de	Mina Dal	Mina Cora				
		1	2	3	4	5
Sílice (SiO ₂) %	17.2	31.1	22.7	35.1	21.5	40.5
Calcio (Ca ²⁺) "	27.8	18.1	23.4	15.9	23.9	27.5
Magnesio (Mg ²⁺) "	1.9	0.8	2.3	0.7	0.8	0.7
Sulfatos	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Bario	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Estroncio	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Flúor (F ⁻) %	25.2	17.5	17.8	15.7	23.4	19.3

Sulfato de Bario : no revelable

Sulfato de Estroncio: no revelable

OBSERVACIONES

Combinaciones Probables

Combinación	Porcentaje	Mina	Número	Porcentaje
Fluoruro de Calcio (F ₂ Ca)		Mina Cora	3	31.0 %
Mina Dal	51.7 %	"	4	46.6 "
Mina Cora 1	35.3 "	"	5	39.6 "
" " 2	36.5 "			

Buenos Aires, 15 de setiembre de 1950

rn.
MA

Jefe

V. B. NELLO JOSE ATILIO DURANTI
JEFE DIVISION B. LABORATORIO QUIMICO
(INTERINO)

756

756