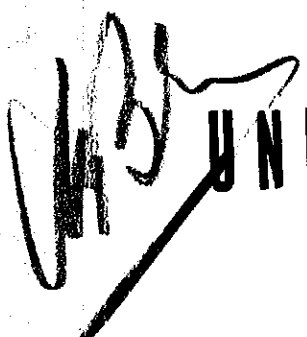


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS EXACTAS,
FISICAS Y NATURALES.

SAN JUAN



INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

553.634.1(825.2)(047)

Estudio geológico-económico preliminar de yacimientos
de fluorita de las provincias de San Juan, Mendoza,
San Luis y Córdoba

PROVINCIA DE SAN JUAN
DISTRITO MARAYES - DISTRITO PATA DE INDIO

INFORME

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MINERAS

AÑO 1964

ESTUDIO GEOLOGICO ECONOMICO PRELIMINAR DE YACIMIENTOS DE
FLUORITA DE LAS PROVINCIAS DE SAN JUAN
MENDOZA, SAN LUIS Y CORDOBA

I N D I C E G E N E R A L



TOMO I.- INTRODUCCION GENERAL

PROVINCIA DE SAN JUAN
Distrito Pata de Indio:

Minas:

Zona "A"
Zona "B"
Zona "C"
Zona "D"
Zona "E"
Zona "F"
Zona "G"

Distrito Marayes

Mina Ruth Stella

"Métodos de concentración aplicables al beneficio de las menas de fluorita" por el Ingeniero Ramón Ruiz Bates.

TOMO II- PROVINCIA DE MENDOZA
Distrito 25 de Mayo

Minas:

Los Dos Amigos
Los Tolditos ó Quecha
La Esperanza
Gibraltar
Humaita
Austeridad

Distrito Malargüe

Minas:

Liana
Buena Esperanza
Don Mario
San Juan
Las Catitas
Virginia
La Calandria
Gratitud
Prodigio
Los Corrales

TOMO III - PROVINCIA DE SAN LUIS

Distrito Larga

Minas:

La Marquesa
La Estela
Don Huberto
Italo Argentina



PROVINCIA DE COORDOBA

Mina:

Bubú

TOMO IV - PROVINCIA DE CORDOBA

**Distrito Oeste del Lago San Roque y
Bialet Massé Sector Cabalengo.-**

Mines:

La Nueva
Buenaventura
La Blanca
Santa Teresa
Los Pinos

Sector Laguna Brava

Mines:

La Mandinga
Cayetano
Cachito
Los Quebrachos

DPTO. RIO CUARTO

Mina:

La Saida



INTRODUCCION GENERAL

El presente estudio tiene por objeto el reconocimiento preliminar de yacimientos de fluorita de las provincias de San Juan, Mendoza, Córdoba y San Luis.

Ha sido ejecutado en cumplimiento del Cuarto Convenio de la Dirección Nacional de Minería, hoy Instituto Nacional de Geología y Minería, con el Instituto de Investigaciones Mineras de la Facultad de Ingeniería de San Juan, de la Universidad Nacional de Cuyo.

Ha sido realizado en equipo, tanto en las tareas de campaña, gabinete y redacción del informe final, por los profesores de esa Facultad, Dres. Jorge Oliveri, Bernardo Bakalik y el Ing. de Minas Mariano Juárez.

El estudio es extenso, tanto por las provincias que abarca, como por los numerosos yacimientos que fué necesario / visitar y estudiar. En ese sentido es doble destacar que la / perfecta complementación técnica y el intercambio de tareas / permitió obtener grandes rendimientos, especialmente en los / trabajos de campaña, que fueron realizados solo en épocas de vacaciones universitarias, a partir del mes de febrero de 1963.

Si bien los términos del Convenio señalan que la ejecución de los trabajos deben estar ajustados a lo establecido para "Estudios Previos" en las normas para la ejecución de los estudios geológico-mineros de la Dirección Nacional de Geología y Minería, debe señalarse que en gran parte se superan / las exigencias para este tipo de estudios. En efecto, de casi todos los yacimientos se han efectuado relevamientos a plancha ó teodolito, en escala 1:1000 a 1:500, acompañados del relevamiento a escala conveniente de las labores subterráneas y de un muestreo orientativo, que si bien no es exhaustivo, ha servido para obtener una impresión general bastante exacta del valor de cada yacimiento. En el caso de algunos yacimientos, / el estudio realizado debe ser considerado como trabajo de detalle.-

Los yacimientos de fluorita de cada provincia son

presentados en ejemplares por separado y constan de dos tomos (Informe - Planos). En la redacción del informe de cada mina, si bien se trata de ofrecer toda la información posible, se ha tratado de que ella sea expuesta de manera concisa, prefiriendo volcar la mayor información geológica-minera en los planos respectivos.

En el presente trabajo el Ing. Don Ramón Ruiz Bates ha tenido a su cargo el estudio sobre "Tratamiento mecánico / de las menas de fluorita de algunos yacimientos estudiados" / que han sido intercalados en cada una de las zonas respectivas.

-.--.-.-.-

INDICE DEL TOMO I

PROVINCIA DE SAN JUAN

DISTRITO "PATA DE INDIO" DPTO IGLESIA



Introducción	1
Resumen y Conclusiones	2

PARTE I

Ubicación y vías de acceso	5
Recursos naturales y población	6
Clima	8
Geología Regional	8
Yacimientos	10
Génesis	12
Consideraciones económicas generales	12

PARTE II

Referencias generales de la explotación	15
---	----

PARTE III

Zona "A"

Ubicación y vías de acceso	16
Estado legal	16
Geología local	16
Yacimiento	16
Labores	19
Planilla de muestreo orientativo	20
Calidad del mineral	21
Consideraciones económicas	21

Zona "B"

Ubicación y vías de acceso	22
Estado legal	22
Geología local	22
Yacimiento	22
Labores	24
Planilla de muestreo orientativo	25
Calidad del mineral	26
Consideraciones económicas	26

Zona "C"

Ubicación y Vías de acceso	27
Estado legal	27
Geología local	27
Yacimiento	27
Labores	28
Calidad del mineral	29
Consideraciones económicas	29

///////



Zona "D"

Ubicación y vías de acceso	30
Estado legal	30
Geología local	30
Yacimiento	30
Labores	32
Planilla de muestreo orientativo	33
Calidad del mineral	34
Consideraciones económicas	34

Zona "E"

Ubicación y vías de acceso	35
Estado legal	35
Geología local	35
Yacimiento	35
Labores	36
Planilla de muestreo orientativo	37
Calidad del mineral	38
Consideraciones económicas	38

Zona "F"

Ubicación y vías de acceso	39
Estado legal	39
Geología local	39
Yacimiento	39
Labores	41
Calidad del mineral	42
Consideraciones económicas	42

Zona "G"

Ubicación y vías de acceso	43
Estado legal	43
Geología local	43
Yacimiento	43
Labores	46
Planilla de muestreo orientativo	47
Calidad del mineral	48
Consideraciones económicas	48
Bibliografía	50

MINA RUTH STELLA - MARAYES

Resumen y conclusiones	51
----------------------------------	----

PARTE I

Ubicación y vías de acceso	53
Recursos naturales y población	54
Clima	55
Estado legal	55

///////



Geología regional	55
Geología local	56
Yacimiento	57
Génesis	61
Labores	63
Planilla de muestreo orientativo	66
Calidad del mineral	68
Consideraciones económicas	68

PARTE II

Referencias generales de la explotación	70
Métodos de concentración aplicables al beneficio de las menas de fluorita por el Ing. Ramón R. Bates.	75
Referencias bibliográficas	83



INTRODUCCION

El presente estudio se refiere a los yacimientos de fluorita de la Provincia de San Juan y forma parte integrante del "Estudio geológico económico preliminar de yacimientos de fluorita de las provincias de San Juan, Mendoza, San Luis y Córdoba".

Comprende los yacimientos ubicados en el distrito / Pata de Indio, Departamento Iglesia y la mina Ruth Stella del distrito Marayos, cuyo estudio realizado con suficiente detalle, supera en algunos aspectos, las exigencias para trabajos de tipo preliminar.

El distrito Pata de Indio agrupa a un conjunto de minas que han sido denominadas zonas "A"; "B"; "C"; "D"; "E"; / "F" y "G", debido a que la ubicación y denominación verdadera, de algunas de ellas, están sujetas a controversias, aún no resueltas por el Departamento Provincial de Minería. La fecha / muy reciente, mediante convenio escrito entre las partes litigantes se ha efectuado un arreglo que al parecer aclara toda ésta situación. De ésta manera, la correspondencia entre las zonas anteriormente mencionadas y las denominaciones de las / minas, quedaría de la siguiente manera:

Zona "A" ; Mina CANOPUS
Zona "B" ; Mina VERONICA
Zona "C" ; Mina REIDANO
Zona "D" ; Mina ING. GALAY
Zona "E" ; Mina ING. GALAY
Zona "F" ; Mina BIANCA
Zona "G" ; Mina BIANCA

No obstante, cualquier posibilidad de confusión sobre la ubicación de los yacimientos es improbable, por cuanto se ha efectuado una poligonal de enlace mediante brújula taquimétrica, que vincula a todas las zonas mineralizadas. En / todos los casos se han efectuado los relevamientos de superficie mediante plancheta autoredutora ó teodolito. En el presente tomo inicial se agrega un capítulo de índole general sobre "Métodos de concentración aplicables al beneficio de las menas de fluorita", que ha sido realizado por el Ing. Don Ramón Ruiz Bates.-

DISTRICTO PATA DE INDIODPTO. IGLESIA - SAN JUANRESUMEN Y CONCLUSIONES

1.- Los yacimientos del distrito Pata de Indio pertenecen al Dpto. Iglesia de la Provincia de San Juan. Están ubicados sobre el faldeo SSE. del cerro Pata de Indio, al NE. de la quebrada Arrequintín. El campamento dista 221 km. de la ciudad de San Juan. La estación de embarque más cercana está situada en la localidad de Jáchal, a 115 km. y pertenece al P.C. Gral. Belgrano.

2.- En la quebrada Arrequintín existen disponibilidades / de agua en forma abundante. En los yacimientos de las zonas más bajas existen vertientes de exceso caudal y en los situados en las partes más altas, el agua debe ser transportada desde lugares vecinos. La leña, pastos y ganado son bien escasos.

3.- Debido a las condiciones climáticas los trabajos mineros solo pueden desarrollarse en época de temporada, entre / los meses de octubre a abril. Este plazo puede ampliarse ó reducirse, según las variaciones climáticas anuales.

4.- El cerro Pata de Indio está constituido por vulcanitas ácidas que intruyen a una potente formación de sedimentitas, levemente metamorfizadas que se distribuyen en amplia extensión sobre el borde oriental de la cordillera. En la zona de los yacimientos predominan las sedimentitas de facies pelítica que aparecen intruídas por riolitas. Se considera que las sedimentitas pertenecen al Paleozoico superior y las riolitas se las atribuye al ciclo efusivo Terciario.

5.- Los yacimientos de fluorita del distrito Pata de Indio consisten en un sistema de vetas subverticales que atraviesan discordantemente las sedimentitas y los diques riolíticos. El rumbo de las vetas se mantiene preferentemente con valores N 70°W hasta E-W, con buzamientos que varían desde la vertical hasta 65°, ya sea al N. ó S. Las corridas continuas de veta /

son cortas y oscilan entre 20 m. y 200 m., poseen carácter lenticular, con ensanchamientos de hasta 2,00 m. que en poca distancia pasan a escasos centímetros. Esta lenticularidad se manifiesta tanto en sentido vertical como horizontal; son bolsones bien cortos y generalmente no sobrepasan de 35 m. de longitud. La depositación de las soluciones mineralizantes ha sido controlada por fallas.

Las vetas presentan típica textura bandeada asimétrica constituida por bandas subparalelas a las salbandas y de composición mineralógica distinta. Alternan bandas ricas en fluorita con otras donde predomina calcedonia y/o baritina y muy escaso cuarzo. La nítida separación entre bandas permite la selección manual y la explotación de los sectores ricos en fluorita. Se vincula a la intrusión del magma riolítico, de probable edad terciaria, el origen de los yacimientos de fluorita. Se habrían originado en soluciones hidrotermales, de tipo epitermal.

6.- Las minas que constituyen el distrito Pata de Indio deben ser consideradas al momento actual, como depósitos de proporciones modestas, pues en general las corridas de veta son poco extensas y a menudo muy impurificadas por la presencia de baritina y/o calcedonia. Se encuentran localizadas en un área que puede ofrecer posibilidades futuras por las perspectivas que supone la intensificación del laboreo existente, como por el hallazgo de nuevas manifestaciones. Debido a la textura bandeada de la veta y la tendencia a formar tramos enriquecidos se impone una cuidadosa explotación selectiva.

Los sectores ricos en fluorita han evidenciado leyes / de un contenido elevado, pues alcanzan a 86%-90% en CaF_2 . El contenido de SiO_2 oscila entre 2%-9% y la baritina desde 0,32% a 6%.- El análisis de una partida de mineral seleccionada proveniente de zonas "D" y "F" ha dado un contenido de 95,12% de CaF_2 , 3,90 SiO_2 y sólo vestigios de baritina. Ello demuestra / no solo la calidad del mineral que es posible obtener, sino también la gran influencia de la selección manual en el mejoramiento del mineral.-



7.- La explotación de los yacimientos se realiza al "pirquin" con ganancias interesantes, pese al elevado costo por transporte mular y otros factores propios de la ubicación de las minas. Esto se debe principalmente a la buena calidad del mineral.

La exploración y explotación realizada hasta el presente en las minas conocidas es sumamente superficial ó incipiente pues solo consisten en meros destapes y rajos superficiales a cielo abierto, sin ninguna clase de laboreo subterráneo.

Perspectivas de intercambio con Chile permitirían a estos yacimientos competir muy favorablemente por su ubicación.

8.- En medidas de fomento minero sería conveniente tener en cuenta a ésta zona para la construcción de caminos de acceso y en especial para una exploración racional mediante / laboreo subterráneo de las zonas propicias.

---.---.---.---

P A R T E IUBICACION Y VIAS DE ACCESO (Lámina nº 1 y 2)

Los yacimientos del distrito Pata de Indio pertenecen al Dpto. Iglesias de la Provincia de San Juan. Se encuentran ubicados sobre el faldeo SSE. del cerro Pata de Indio, al NE. de la quebrada Arrequintín, a $69^{\circ} 36'$ de longitud W y $30^{\circ} 18'$ de latitud S., aproximadamente. La altura sobre el nivel del mar oscila entre 3.700 m. para los yacimientos de la zona más elevada, hasta unos 3.350 m. para los de cota más baja.

El acceso desde la ciudad de San Juan puede efectuarse por la ruta 40 hasta la localidad de Talacasto. Desde allí es necesario desviar hacia el W., siguiendo la ruta que pasa por las poblaciones de Gualilán, Iglesias y Los Flores. Desde ésta última localidad se sigue al W. por la ruta internacional a Chile, que penetra por la quebrada del Agua Negra, hasta el lugar denominado Peñasquito. Desde acá se abandona el excelente camino para descender a la quebrada, y por camino de huella se continúa al N. y NW. por la quebrada del arroyo Arrequintín, en un trayecto de unos 10 km., hasta llegar al campamento donde / finaliza el camino.

Localidades	Parciales km.	Totales km.	Altura m/ niv.d/mar	Tipo de Camino
San Juan		0,0	640	
	168,6			Consolidado
Iglesia		168,6	1.700	
	10,7			Consolidado
Las Flores (Desvío ruta internacional)		179,3	1.800	
	31,2			Consolidado
Peñasquito (Quebrada del Agua Negra)		210,5	2.650	
	4,0			Huella p/queb.
Vega del Piojo (Que- brada Arrequintín)		214,5	2.660	
	4,5			Huella p/queb.
Campamento minas San Rafael.		219,0	2.675	
	2,0			Huella p/queb.
Campamento Pata de Indio.		221,0	2.690	

Existe también acceso desde la ciudad de Jáchal, localidad situada a 163 km. al norte de la ciudad de San Juan. Desde allí se sigue el camino que pasa por las localidades de Rodeo, Pismanta y Las Flores (Ruta Nacional 150) hasta empalmar con el camino internacional ya citado. Este acceso desde la ciudad de San Juan es 47 km. más extenso.

La ciudad de Jáchal posee estación terminal del F.C. General Belgrano y es la más próxima como estación de embarque.

La distancia hasta el campamento de Pata de Indio es de unos 115 km. Existe un servicio regular de ómnibus desde San Juan que pasa por la localidad de Las Flores, a 41 km. del campamento.

Como se ha mencionado, la huella de acceso por la quebrada del arroyo Arrequeintín finaliza en el campamento de Pata de Indio. Desde allí hasta alcanzar los yacimientos el acceso solo puede efectuarse a lomo de mula. Para ello es preciso continuar aguas arriba por la quebrada Arrequeintín unos 5 km. hasta arribar a la confluencia con la quebrada Del Diablo, que descende desde el N.E. a la margen izquierda.

Desde allí ascendiendo durante unos 30 minutos esta quebrada se llega a los yacimientos de las zonas E, F y D como / asimismo a la zona G, por un camino de faldreo que conduce a la quebrada del Diablo Chico. Continuando aguas arriba por la quebrada Del Diablo se alcanzan las zonas B y C y más adelante en el portuzuelo, la zona A, donde existe un mojón de la D.N.I. N° 2727 (Lám.2). Partiendo en mulares desde el campamento hasta llegar a la zona A, que es la más alejada es necesario disponer de unas 3 horas de marcha.

RECURSOS NATURALES Y POBLACION

Agua: En el campamento situado a orillas del arroyo / Arrequeintín existen disponibilidades de agua para suplir cualquier necesidad. Este arroyo registra caudales de unos 300 l/s en verano y unos 150 l/s en invierno. En las zonas de los yacimientos más bajos existen vertientes que permiten el aprovechamiento, pero son de poco caudal. En los situados en las zonas

BIBLIOTECA
662

más altas el agua para el uso del campamento debe ser transportado desde lugares vecinos.

Leña: Por razones climáticas y de altura solo existe / una vegetación pequeña y xerófila. El acerillo es usado como leña, pero solo abunda en las zonas bajas ó protegidas. En las zonas de los yacimientos es escasa ó nula. No existe ninguna disponibilidad de madera para usos del campamento ó entibaciones.

Pastos: Se lo encuentra en algunas vegas y siempre en las zonas bajas, pues en su mayor parte los faldeos quedan cubiertos completamente de nieve. No es muy abundante.

Ganado: La escasez de pastos y los rigores climáticos determinan una vida animal muy reducida.

Poblaciones Cercanas: Se encuentran ubicadas en el valle de Iglesia y consisten en las localidades de Iglesia, Rodeo, Las Flores y Pismanta. En la mayoría de ellas, excepto / Pismanta, existe sala de primeros auxilios, escuelas, policía, correo y posibilidades de aprovisionamiento en víveres, forraje y combustibles. Para un abastecimiento más completo ó de / índole más exigente es preciso recurrir a la ciudad de Jáchal.

Existe mano de obra disponible para trabajos mineros, constituida principalmente por habitantes chilenos que residen en la zona.-

-.-.-.-.-

CLIMA

Es continental árido con grandes variaciones de temperatura entre el día y la noche. Responde a las características que predominan en el ambiente cordillerano, es decir condiciones climáticas penosas en la mayor parte del año y en especial de mayo a setiembre, época en que se registran intensas nevadas acompañadas de fuertes vientos.

Por ello y dada la ubicación de los yacimientos los trabajos mineros no pueden desarrollarse durante todo el año, sino sólo en época de temporada. Los trabajos pueden realizarse entre los meses de octubre a abril, pudiendo este plazo ampliarse ó reducirse según las variaciones climáticas anuales.

GEOLOGIA REGIONAL

Sobre la margen oriental de la cordillera, se destaca el Cerro Pata de Indio, elevación superior a los 5.000 m., situado entre las quebradas de Arrequintín y Agua Blanca. Está constituido por vulcanitas ácidas que intruyen a una potente formación de sedimentitas que se distribuyen en amplia extensión sobre el borde oriental de la cordillera.

Estas sedimentitas que se extienden a lo largo de la quebrada Arrequintín constituyen más al norte el techo de las plutonitas que emergen formando el batolito de Colangüil.

Sobre ambas márgenes de la quebrada citada se extienden las sedimentitas, caracterizadas por el predominio de facies pelítica con presencia esporádica de ondulitas bien acen tuadas.

Están representadas por lutitas, limolitas, cuarcitas, areniscas cuarcíticas, grauvacas y subgrauvacas, en general de colores oscuros y en bancos bien estratificados y a menudo potentes.

En la quebrada del Agua Negra, Quartino y Zardini (1)

////////

mencionan facies pelíticas con una incipiente recristalización en el grado muscovita-clorita, con el desarrollo de una esquistosidad mimética. A todas estas sedimentitas las sitúan en el mas bajo grado de metamorfismo, lo que podría generalizarse / para toda la región.

Ascendiendo en la zona de estudio por la quebrada Del Diablo en dirección a los yacimientos, las sedimentitas presentan numerosos repliegues que determinan grandes variaciones de buzamientos, pero cuya estructura general es difícil observar debido a la potente formación eluvial que se extiende cubriendo la mayor parte de los faldeos.

Estas sedimentitas están intruidas por diques riolíticos de dimensiones variadas que se destacan en el relieve constituyendo "crestones". Las riolitas se presentan de colores rojizos, con pasta afanítica feldespática y abundantes fenocristales pequeños de cuarzo.

La edad de las sedimentitas es atribuida al Paleozoico superior. Al respecto cabe mencionar el hallazgo de plantas / realizado por Achén (2) (Tesis inédita-La Plata) a 2.800 m. / aguas arriba de la confluencia de las quebradas Arrequeintín y Agua Negra. Por otra parte, Turque (3) compara las sedimentitas de Agua Negra con los estratos carbónicos con restos vegetales de la quebrada Las Leñas, en el cordón de Olivares.

De esta manera, el batolito de Colangüil que atraviesa a estas sedimentitas más al norte, representaría una manifestación tardía del ciclo variscico.

Existe una mayor dificultad en precisar la edad de las vulcanitas ácidas que se extienden en toda la zona intruyendo a las sedimentitas levemente metamorfizadas del paleozoico superior. Analizando el panorama geológico regional, parecería probable correspondan al ciclo efusivo terciario.

La mineralización en Wolframio existente en la zona de Arrequeintín, a poca distancia al sudoeste del cerro Lata de / Indio, ha sido vinculada al ciclo plutónico principal del paleozoico superior representado por los granitos y granodioritas del batolito de Colangüil.(4).

Se considera que los yacimientos de fluorita estarían

probablemente vinculados a las vulcanitas ácidas, cuya edad se atribuye al Terciario.

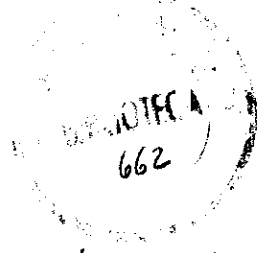
YACIMIENTOS (Lámina nº 2)

Los yacimientos de fluorita del distrito Pata de Indio consisten en un sistema de vetas subverticales que atraviesan discordantemente las sedimentitas levemente metamorfinizadas del Paleozoico superior como también a escasos diques riolíticos, atribuidos al Terciario, que afloran intruyendo las sedimentitas.

El rumbo de las vetas se mantiene preferentemente con valores de N 70° W hasta E-W, pero en algunas cortas corridas se han observado variaciones que oscilan desde E-W hasta N 60° E. El buzamiento varía desde la vertical hasta 65°, ya sea hacia el N. ó S. siendo comunes las variaciones debido a ondulaciones de las cajas. Las corridas continuas de veta son cortas y oscilan entre 20 m. y 200 m con carácter lenticular pues a lo largo de su corrida pueden observarse ensanchamientos donde la potencia alcanza hasta 2.00 m. que pasan en poca distancia a tramos angostos donde la mineralización queda reducida a venas ó guías de pocos centímetros de ancho. Esta definida lenticularidad se manifiesta tanto en sentido horizontal como vertical y de ésta manera venas angostas en superficie pueden ensancharse hacia abajo, según se ha observado en algunas labores. Los cuerpos lenticulares son más bien cortos, se suceden a lo largo de la corrida y generalmente no sobrepasan de 35 m. de longitud.

Las soluciones mineralizadoras se han encauzado siguiendo fallas, como lo demuestra la posición discordante de las vetas y la presencia de brechas, en algunos sectores.

Las vetas presentan una típica textura bandeada (crustificación) asimétrica, constituida por bandas subparalelas a las salbandas y de composición mineralógica distinta. Así alternan bandas ricas en fluorita, con otras donde predominan / calcedonia y/o baritina y muy escaso cuarzo. Cada banda con / predominio de un determinado mineral contiene proporciones menores de los otros. La nítida separación entre las bandas permite la selección manual y actualmente se explotan solamente



las bandas ricas en fluorita. No se mantiene la composición de la veta en corrida y varía el número de bandas, su ancho y su composición mineralógica, aún en tramos muy cortos.

Numerosos perfiles que se acompañan en los planos correspondientes ilustran ésta textura.

La roca de caja ha sufrido poca alteración hidrotermal y sólo en ocasiones muestra un reducido proceso de silicificación.

La baritina, de color blanco, se presenta en cristales / idiomorfos tabulares ya sea en forma de bandas, en cuyo caso la fluorita rellena los espacios angulosos existentes entre sus / cristales ó bien se presenta en cristales aislados incluidos en la fluorita.

La calcedonia constituye bandas casi puras, de color grá sáceo ó blanquecino ó está mezclada con la fluorita impurificán dola. El cuarzo muy escaso, forma drusas con cristales parale los y predominio de caras romboédricas. Los tramos iniciales y finales de las vetas y los sectores de menor potencia están / constituidos predominantemente por calcedonia.

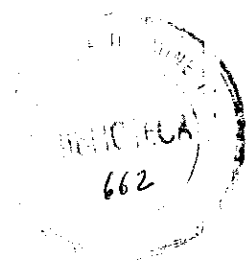
En base a las observaciones megascópicas de la minerali zación, es posible esbozar la siguiente secuencia:

- 1.- Silicificación (calcedonia) de la brecha de falla.
- 2.- Baritina, en cantidad dominante.
- 3.- Fluorita.
- 4.- Calcedonia y cuarzo.

El tipo de textura de veta existente evidencia, además de cambios en las soluciones mineralizadoras, sucesivas reaperturas de la fractura.

Es sugestivo que las vetas que afloran a cotas más elevadas (Zonas "A", "B" y extremo W de "G") posean abundante baritina, mientras que las observadas a niveles inferiores (Zonas "E", "F" y extremo E. de "G") contienen menor cantidad.

Quizás esto pueda indicar cierta zonación vertical, con disminución de baritina en profundidad. Es una observación de carácter preliminar, pues no existe ninguna clase de exploración en profundidad y solo podría tratarse de variaciones locales coincidentes.



GENESIS

Por su posición geológica las vetas de fluorita parecen estar genéticamente relacionadas a la intrusión del magma riolítico, de probable edad terciaria. Serían el producto de la depositación, a partir de soluciones hidrotermales derivadas de dicho magma en una fase póstuma.

Por el tipo de mineralización, en especial la presencia de calcedonia y la textura de las vetas, se considera a estos yacimientos como epitermales.

CONSIDERACIONES ECONOMICAS GENERALES

Las minas que constituyen el distrito Pata de Indio / deben ser consideradas al momento actual, como depósitos de proporciones modestas, pues en general las corridas de veta son poco extensas y a menudo muy impurificadas por la presencia de baritina y/o calcedonia. Se encuentran localizadas en un área que puede ofrecer posibilidades futuras por las perspectivas que supone la intensificación del laboreo existente, como por el hallazgo de nuevas manifestaciones. En efecto, la exploración y explotación realizada hasta el momento presente en las minas conocidas, es sumamente superficial é incipiente pues sólo consisten en meros destapes y pequeños rajes a cielo abierto, sin ninguna clase de laboreo subterráneo.

La exploración de los afloramientos actuales ha de permitir el reconocimiento de mayores reservas en algunos casos, como asimismo cateos sistemáticos pueden dar por resultado el hallazgo de nuevas manifestaciones, en parte ocultas por el mantp detrítico típico de ésta zona de cordillera. Esta posibilidad parece confirmarse por el denuncio de nuevas manifestaciones mineralizadas efectuadas con posterioridad al presente estudio.

Debido a la textura bandeada y la tendencia a formar tramos enriquecidos se impone una cuidadosa explotación selectiva. Los sectores ricos en fluorita han evidenciado leyes de un contenido elevado pues alcanzan a 86%-90% en CaF₂.

El contenido de SiO_2 oscila entre 2%-9% y la baritina desde 0,32% a 6%. La presencia de SiO_2 en los porcentajes mencionados no alcanza a disminuir el "grado efectivo" hasta el límite no comerciable, en cambio la presencia de baritina es de cuidado por cuanto un porcentaje superior a 2,2% aporta un contenido en azufre, superior al máximo admitido en el grado metalúrgico.

El análisis de una partida de mineral seleccionado proveniente de zonas "D" y "F" ha dado un contenido de 95,12% de CaF_2 , 3,90% SiO_2 y solo vestigios de baritina. Ello demuestra no solo la calidad del mineral que es posible obtener sino / también la gran influencia de la selección manual en el mejoramiento del mineral. Se ha efectuado tratamiento mediante flotación del mineral proveniente de este distrito, en planta ubicada en San Juan, y se ha logrado obtener grado ácido.

La explotación de los yacimientos se realiza al "pirquin" y ofrece ganancias interesantes, pese al elevado costo por / transporte mular y otros factores propios de la ubicación de / las minas: ello se debe a la buena calidad del mineral.

Con la intensificación de trabajos es factible una producción mínima de unas 60 tn. mensuales.

Perspectivas de intercambio con Chile permitirían a estos yacimientos competir muy favorablemente por su ubicación./

En efecto, la reciente finalización del camino internacional a Chile por la quebrada del Agua Negra, que se extiende a solo 20 km. de la zona, los ubica a 310 km. del puerto de Copaquimbo y por consiguiente en el caso de existir demanda de dicho otro país limítrofe, se abrirían condiciones muy favorables.

El relieve en general favorece la exploración y explotación de los yacimientos, pues permite la ejecución de galerías sobre veta con descuelgues interesantes.

Existen dificultades de acceso a los yacimientos y ello involucra toda una serie de inconvenientes fáciles de estimar.

En efecto, a partir de la quebrada de Arrequintín debe arribarse a lomo de mula y el descenso del mineral en esas condiciones quedan supeditado a un verdadero problema. Es factible



la construcción de caminos de acceso y ello puede ser motivo de fomento minero para la zona.

Como otro factor desfavorable debe señalarse que las condiciones climáticas solo permiten el trabajo de temporada.

-.--.-.-.-



P A R T E II

REFERENCIAS GENERALES DE LA EXPLOTACION

Construcciones:

La huella de acceso que se extiende por la quebrada del arroyo Arrequintín finaliza en el campamento, situado a orillas del arroyo a unos 10 km. de los yacimientos.

El campamento consiste en dos casas de adobe con techo / de caña y barro, de dos habitaciones cada una. En las inmediaciones existen algunas precarias piroas que sirven también de alojamiento. En los yacimientos no existe ninguna clase de construcción, solo elementales piroas de piedra, con techos provisionales de zinc.

Transporte:

Se ha intentado proseguir el camino que finaliza en el campamento, con el objeto de hacerlo llegar hasta la confluencia de la quebrada Arrequintín con la quebrada Del Diablo a fin de aliviar el transporte de descenso del mineral.

En virtud de la falta de caminos para automotores hasta los yacimientos, todo el transporte de descenso del mineral / hasta el campamento debe efectuarse en mulas. Se realiza con tropas de 8 a 9 animales que transportan en conjunto unos 1.000 kg. Debido a la fuerte pendiente, solo es posible efectuar un viaje diario.

Desde allí es transportado en camión hasta la ciudad de Jáchal para su envío por ferrocarril.

18
662

P A R T E III

ZONA "A" (Lámina nº 3)

Ubicación y Vías de Acceso:

Se llega a la zona, ascendiendo por la quebrada Del Diablo hasta su cabecera, estando situado el yacimiento en el portezuelo, que constituye la divisoria de aguas con la quebrada del Agua Blanca, que desciende al NE. Desde el campamento de la quebrada Arrequintín es preciso recorrer unas 2,5 a 3 horas a lomo de mula para arribar al yacimiento. Es el más alejado de todos con respecto al campamento.

Estado Legal.

Se halla registrada en el Departamento Provincial de Minería a nombre de Carlos Franklin Castro, bajo expediente 2592 C-60, con el nombre de Sina Janopus. No ha sido censurada.

Geología Local.

El relieve en esta zona del portezuelo es suave y con escasos afloramientos visibles debido al espesor de los sedimentos aluviales. Pequeñas elevaciones en forma de "crestones" constituidos por riolitas sobresalen en el relieve por erosión diferencial. Las riolitas presentan colores rojizos anaranjados, son bien compactas y de pasta afanítica, donde resaltan abundantes fenocristales de cuarzo subredondeados, de 1-2 mm y escasas tablillas irregulares de feldespatos que se confunden con la pasta. Se observan halos debido a procesos de desferización.

Hacia el N.E. afloran lutitas de fina estratificación, con rumbo ENE y escasa inclinación al NW. El contacto con las vulcanitas no es visible debido a los sedimentos modernos que se extienden con amplio desarrollo.

Yacimientos:

Las zonas mineralizadas se presentan en las riolitas y en las sedimentitas con posición discordante. Se trata de un relleno de figuras que determinan vetas lenticulares de rumbo casi E-W (E-83-W - W-5-W) a NE (N-60-E) é inclinaciones desde subverticales a verticales.

Se aprecian tres sectores principales, de corto recorrido donde potencias de veta de 1,00 m a 1,90 m en las partes anchas, se adelgazan rápidamente a delgadas venas sin importancia. La explotación realizada por rajos de escasa profundidad, permite apreciar la silicificación de las cajas en una angosta faja.

Según se observa en los perfiles de detalle de la lámina 3, la veta presenta textura bandeada (crustificación), dada por la alternancia de bandas bien definidas, subparalelas a las sel bandas y de diferente composición. Así, bandas de fluorita y baritina mezcladas en proporciones casi equivalentes, alternan / con bandas de fluorita casi pura u otras en que predomina la baritina. Aún las bandas de fluorita aparentemente pura, contienen baritina como lo muestra el análisis de la muestra M.3.

Esta textura revela varias fases en la mineralización / con reapertura de la fisura.

El yacimiento se inicia en el sector oeste mediante una corrida de 30 m. que alcanza máxima potencia en el extremo NE. mediante un bolsón de casi 2,00 m de ancho y donde en la textura bandeada resalta una franja brechosa, en el borde sur, constituida por fluorita que incluye trozos de lutitas, a pesar de que las cajas son riolitas. Ello nos indica la posición subyacente y próxima de las sedimentitas. Hacia el SW la veta enangosta aparentemente por cierre de la estructura la que parece resolverse en algunas fracturas complementarias ocupadas por / algunas venas de fluorita de 0,10 m. a 0,15 m. de potencia.

Hacia el NE la veta es cubierta por detritus que impiden observar su continuación y no permite confirmar su aparente / vinculación con la corrida de la labor L.2.-

Esta segunda corrida de 28 m. cuya continuidad en ambos extremos está interrumpida por detritus, muestra muy buena mineralización con potencias de hasta 1,00 y predominio de fluorita, pero también con pequeños cristales de baritina (Ver M.1 planilla de muestreo). Hacia el E. se aprecian guías de baritina pura dentro de la veta.

El afloramiento más oriental, en posición discordante dentro de las sedimentitas, posee una corrida de 37 m. La mi-



neralización es lenticular, con potencias máximas de 1,70 m. / que hacia los extremos se adelgaza. la mineralización está constituida por fejas alternadas de fluorita y baritina mezcladas / intimamente que alternan con bandas donde predomina la fluorita, ó la baritina. Hacia el extremo oeste de la corrida predomina / la fluorita, mientras que al este domina la presencia de baritina.

En las zonas más ricas la fluorita se presenta con orig talización gruesa, en bandas subparalelas, con sus cristales / orientados perpendicularmente a las mismas y también en agrega dos fibrosos radiados. En general la fluorita se presenta man- chada por óxidos de hierro y se disgrega fácil, debido a la me teorización.



LABORES:

LABOR	TIPO	DIMENSIONES EN m.			OBSERVACIONES
		Largo	Ancho	Prof.	
L.1	Destape	4,00	3,00	1,70	Veta de 1,25 m. ancho con 0,35 m. fluorita pura y 0,90 m. mezclada con escasa baritina. Banda adyacente de 0,35 m. de ancho de baritina que limita con salbanda brechosa,. Perfil I-I
L.2	Destape	7,00	1,50	1,50	Labor interesante. Fluorita ancho 0,92 m. con escasa baritina diseminada. Muestra M.1.
L.3	Destape	2,50	2,00	1,50	Veta fluorita ancho 1,00 m. con escasa baritina diseminada y / gusa central de baritina pura / de 0,10 m. ancho. Perfil II-II.
L.4	Destape	2,50	1,50	1,50	Zona ancho 1,10 m. con bandas / 0,17 m. ancho ricas en fluorita alternando con bandas de baritina y fluorita mezcladas intimamente. Fluorita cristalizada / perpendicular a la salbanda. / Perfil III-III. M.2 M.3.

PLANILLA DE MUESTREO ORIENTATIVO

No. de muestra	DESCRIPCION	ancho m.	LEYES o/o					UBICACION	OBSERVACIONES
			CaF ₂	SiO ₂	CO ₃ Ca	Fe ₂ O ₃	SO ₄ Ca		
M.1	Fluorita granular incolora a blanca grisácea manchada por escaso óxido de hierro debido a meteorización. Hay baritina escasa en cristales ó guías dentro de la / fluorita.	1,00	90,88	1,87	0,95	0,70	5,60	Labor L.2	Muestra común de veta rica en fluorita.
M.2	Veta bandeada, fajas de / fluorita casi pura alternando con otras de fluorita y baritina mezcladas. Cada banda con espesores de 0,10-0,20 m. Fluorita blanca cristalina. Perfil III-III	1,10	81,79	6,17	1,60	0,70	9,74	Labor L.4	Muestra común de veta que incluye bandas de fluorita y de fluorita y baritina mezcladas.
M.3	Fluorita cristalina a blanca grisácea que incluye / cristales idiomorfos de baritina. Los cristales de fluorita perpendiculares a las paredes de la guía.	0,17	68,3	7,4	1,4	1,2	1,7	Labor L.4	Corresponde a una de las bandas de fluorita casi pura del mismo lugar del muestreo anterior.





CALIDAD DEL MINERAL

Los resultados analíticos obtenidos revelan un elevado contenido en fluoruro de calcio. La muestra M.1 que corresponde a un tramo de veta rico en fluorita (Labor L.2) alcanza a superar el 90% de F_2Ca , con bajo contenido de sílice, pero con exceso en cuanto al contenido de baritina, pues sobrepasa el porcentaje máximo admitido para grado metalúrgico.

La muestra M.2 que representa un sector constituido por bandas alternantes de fluorita y fluorita con baritina mezcladas, arroja igualmente un buen porcentaje en cuanto a F_2Ca , si bien la sílice y baritina alcanzan valores elevados.

En la muestra M.3 que corresponde a bandas puras de fluorita, si bien obtiene, como era de esperarse, mejor ley revélase un aumento en el contenido de sílice.

En general, se puede establecer que por selección manual será factible disminuir considerablemente la presencia de baritina, en virtud de que este mineral se concentra en fajas claramente identificables y de fácil separación, excepto las zonas donde fluorita y baritina se presentan íntimamente mezcladas.

La ubicación del yacimiento en una zona muy cubierta por nieve durante gran parte del año da motivo a que los procesos de meteorización se traduzcan en la presencia de fluorita muy friable en los afloramientos. Esta circunstancia, según manifestaciones verbales ha motivado en parte que los trabajos hayan sido paralizados.

CONSIDERACIONES ECONÓMICAS

Es un yacimiento de escasas reservas visibles. Las corridas de veta son cortas y si bien alcanzan potencias interesantes, hasta 1,90 m. su carácter lenticular hace que prontamente se resuelvan en guías. La mineralización es buena y exigen tramos con elevado contenido en fluorita. Las labores actualmente existentes son meros destapes. Constituye el yacimiento más alejado de la zona con respecto a las vías de acceso existentes. Su ubicación en el portezuelo determina la existencia de condiciones climáticas particularmente severas.

Ubicación y acceso:

Situado sobre la margen izquierda de la quebrada Del / Diablo, a unos 600 m. al sur de las minas de la zona "A". El acceso se efectúa ascendiendo por la quebrada Del Diablo.

Estado Legal:

Se halla registrada en el Departamento Provincial de / Minería a nombre de Marcos Barrios en expediente 2282-B-59 con el nombre de Ing. Galay. Ha sido mensurada con dos pertenencias. Está en litigio con otros dos pedimentos denominados Bridano / (2055-C-60) y Verónica (2021-C-61) de Carlos F. Castro.

Geología Local:

Los afloramientos están constituidos por las sedimentitas del paleozoico superior, que aparecen intruidas por diques de riolitas que sobresalen en el relieve en virtud de su diferente resistencia a la erosión. Estos diques riolíticos son angostos y se distribuyen irregularmente.

Yacimiento:

Está constituido por una veta que aflora sobre el faldón, al sur del sector anterior, en una corrida de 180 m. con rumbo general E-W y buzamientos de 70-79°S. Se extiende discordantemente a las sedimentitas y atraviesa un dique de riolita para reaparecer, luego de un tramo estéril de 65 m. hacia el E. sobre el filo de la serranía, en el contacto de riolitas y sedimentitas, donde se prolonga en una longitud de 75 m.

El control estructural está determinado por una fractura donde se localiza una mineralización típicamente lenticular, con estructura en "rosario", que origina abolsamientos de corte recorrido. En las zonas más anchas se alcanzan potencias de hasta 2,50 m. como máximo.

Comunmente la fluorita aparece mezclada con baritina, que en algunos sectores es muy abundante. En general la textura que se observa es crustificada, con bandas de baritina y fluorita mezcladas que alternan con bandas ricas en calcedonia y otras más ricas en fluorita. Si bien existen sectores con / fluorita casi pura en anchos de hasta 0,35 m, son de corte re



corrido y prontamente pasan a zonas mezcladas con baritina.

La fluorita es de color verde claro a gris verdoso ó blanco violáceo. De una manera general, es posible manifestar que existe un predominio de baritina en la composición de este yacimiento.

-.--.-.-.-

PLANILLA DE MUESTREO ORIENTATIVO

No. de muestra	DESCRIPCION	ancho m.	LEYES o/o					UBICACION	OBSERVACIONES
			CaF ₂	SiO ₂	CO ₃	Fe ₂ O ₃	SO ₄ Ba		
N.1	Brusas con cubos de fluorita blanca a cristalina; también fluorita verde claro a gris verdoso, con inclusiones de baritina irregular.	0,00	90,60	5,40	1,00	0,60	2,40	Fondo de destape 1.1	Zona de veta rica en fluorita.
N.2	Fluorita mezclada íntimamente con baritina. Cristales idiomorfos de baritina. La fluorita rellena quedades dejadas por la baritina.		55,45	4,87	0,58	0,40	3,70	Mineral extraído de labor 1.2	Representa un sector de veta que no se explota por no poder efectuarse selección manual - a simple vista se observa mucha abundancia de baritina.



CALIDAD DEL MINERAL

Caracteriza a este yacimiento el elevado porcentaje de baritina. Si bien, la zona mineralizada es potente, pues supera hasta 2,00 m. de ancho, las bandas de fluorita para dentro de la veta son escasas y angostas y de corto recorrido, pues pasan rápidamente a zonas de mezclas con baritina y calcedonia, en menor cantidad.

Con fines ilustrativos se muestra una zona rica en fluorita, muestra M.1, y su análisis reveló elevado porcentaje de F2Ca pero con presencia de baritina en cantidades que la ubican en el límite aceptable en cuanto a contenido de azufre. Todavía es más elevado el porcentaje de sílice, pero ello no sería obstáculo por el elevado tenor en F2Ca .

El análisis de la muestra M.2 representa al mineral íntimamente mezclado de fluorita y baritina y cuya selección manual es imposible de realizar, debido al intercrecimiento de la fluorita entre los cristales de baritina.

CONSIDERACIONES ECONOMICAS

La longitud de veta es interesante y el relieve existente es muy favorable para la explotación mediante laboreo sobre veta. La mineralización observada en superficie es muy irregular y con abundancia de baritina. Los sectores ricos en fluorita son pocos y de muy corto recorrido, no obstante en algunos labores se ha observado una ligera tendencia a la disminución de baritina hacia abajo.

Esto justificaría la exploración en profundidad de los lugares más favorables.

ZONA "C"Ubicación y acceso:

Sobre la parte alta del faldeo de márgen derecha de la quebrada Del Quemado, a unos 100 m. al este de zona "B".

El acceso puede efectuarse ascendiendo por la quebrada Del Diablo o por la quebrada Del Quemado.

Estado Legal

Esta zona estaría incluida en las pertenencias que fueron aseguradas como mina Ing. Salay y cuyos datos figuran en zona "I".

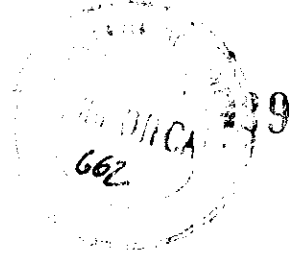
Geología Local

Sobre la margen izquierda de la quebrada se presenta la potente formación de sedimentitas oscuras del Paleozoico superior y sobre margen derecha se destacan por su color rojo las riolitas que aparecen en gran parte cubiertas por espeso manto, de detritus eluviales, que cubren gran parte del faldeo. Algunos crestones de sedimentitas aflorantes entre estos detritus, parecen corresponder a xenolitos de estas rocas incluídos en las vulcanitas.

Yacimiento:

Consiste en una veta explorada en una longitud de 35 m. por un rajo, en cuyo extremo N., a 5 m. del tope se ha realizado una trinchera cortavetas que intercepta con su tope N. a la veta. Todo el faldeo en la zona del afloramiento está cubierto por un espeso manto de detritus de faldeo riolítico / que alcanza un espesor de unos 2,00 m. y que impide observar la probable continuidad de la veta.

Las labores aterradas y parcialmente cubiertas por nieve no permitieron realizar observaciones geológicas, salvo en el tope de la trinchera cortavetas. Allí la veta posee rumbo WNW, buzamiento de 75° y potencia de 0,60 m. El mineral existente en una pequeña encofrera cerca del rajo permite observar que la veta posee textura brechosa, con trozos de riolitas incluídos en una fluorita de grano grueso, de color verde y celeste, bien cristalina, con bandas oscuras de calcedonia y cristales aislados de baritina. La roca de caja está constituida por riolitas.



CALIDAD DEL MINERAL

Por estar enterrado y cubierto de nieve, fué imposible la extracción de muestras en el rajo principal. Según referencias, la mineralización ha sido rica en fluorita y ello parece confirmarse por la observación del mineral restante en una antigua conchamino.

CONSIDERACIONES ECONOMICAS

El espeso manto detrítico impide observar la continuidad de veta, que hasta el momento actual se observa en poca extensión.

Es conveniente realizar destapes a fin de definir su posible importancia.

.....



ZONA "I" (Lámina nº 3)

Ubicación y acceso:

Sobre la cresta existente entre quebrada Del Viejo y quebrada Del Quemado. El acceso se efectúa ascendiendo por cualquiera de las quebradas mencionadas.

Datos legales

El litigio pendiente en el Departamento Provincial de Minería de mina Ing. Galay determina que esta zona esté también en discusión.

Geología local

Está representada por canchales de rumbo DNE a NNW con suaves inclinaciones al este. Estas pedimentitas de colores oscuros se presentan bien estratificadas y describen suaves inflexiones. Se presentan alteradas en las zonas de mineralización.

Yacimiento

Está constituido por una veta discordante de rumbo DSO° W é inclinaciones de 80°-87°S, que aflora en una corrida de 95 m. a lo largo de una zona de falla. Acompañando la veta existen zonas de brecha impregnadas de fluorita, pero sin importancia en cuanto a contenido de mineral.

Las vetas de fluorita mantienen siempre hábito lenticular lo que se traduce en potencias de hasta 1,00 m. que en cortos tramos se reducen a 0,10-0,15 m.

Desde el oeste el detritus de faldas impide observar la continuidad de la veta. Se inicia allí una veta de 0,50 m. que en el extremo este de la labor 1.4 se ensancha en un bolsón de 30 m. de largo con potencias de hasta 1,00 m., de excelente mineral. En la labor 1.3 la veta se encoque y se prolonga en delgada vena de 0,10 m. formando luego más al este ciertas lentes con ensanchamientos de hasta 0,50 m., para finalizar al este en dos vetas de 0,25 m. y 0,47 m. separadas por un "cebollo de piedra" portador de delgadas venillas de fluorita con óxidos de hierro.

Desde la labor 1.1 y continuando al este, luego de un /



brusco desnivel, a unos 25 m., reaparece la ~~roca~~ en un antiguo
rajo pequeño donde se mantienen el rumbo & inclinación general.

Allí la mineralización se reduce a dos vetas de fluorita de 0,15 m. y 0,30 m. separadas por una franja estéril. La gran cubierta de detritus de talco que se extiende al este / impide observar la continuidad.

La fluorita es blanca cristalina o gris verdosa clara, con pequeños trozos de roca encajante y a diferencia de las / restantes zonas, la presencia de baritina es escasa. Observando en detalle pueden apreciarse algunos cristales de baritina a veces mezclada o en forma granular intermezclada con la fluorita.



LABORES:

LABOR	TIPO	DIMENSIONES EN m.			OBSERVACIONES
		Largo	Ancho	Prof.	
L.1	Rajo	5,00	1,00	2,00 al tope	Dos vetas de fluorita de 0,25 m. y 0,47 m. de ancho separados / por "cabello de piedra" de 0,43 m. potencia portador de guías de fluorita. Perfil IV-IV.
L.2	Rajo	8,00	2,00	4,30 al tope	Veta lenticular limitada por / brecha conteniendo escasa fluo- rita. Perfil III-III.
L.3	Rajo	5,00	1,50	Sup.	Veta fluorita 0,15 m. ancho.-
L.4	Rajo	48,00	1,00 a 3,00	Sup. a 8,80	Desarrollada en dos escalones: 30 m. de rajo profundo explotó bolsón de fluorita de posición subvertical con potencias de / 0,45 m. a 1,00 m. Perfil II-II. 18 m. de rajo más superficial / con profundidad máxima al tope de 3,00 m. veta de fluorita de 0,10 m. a 0,50 m. ancho es acom- pañada de brecha portadora de venillas.-

PLANILLA DE MUESTREO ORIENTATIVO

No. de muestra	DESCRIPCION	ancho m.	LEYES o/o					UBICACION	OBSERVACIONES
			Ca	SiO ₂	CO ₂	Fe ₂ O ₃	SiO ₂ Ba		
M.1	Fluorita blanca cristalina a gris verdosa clara. Existen trozos de roca encajante (cuarcita). Barritina granular intermezclada con fluorita.	0,60	87,57	3,18	3,55	0,80	4,90	Labor L.4	Corresponde a un abalsonamiento de la veta rico en fluorita, que se estaba explotando.
M.2	Fluorita blanca grisácea de grano grueso y fluorita cristalina granular con teniendo barritina molada. Rocosa calcodonia en forma de bandas.	--	86,31	6,09	3,70	0,50	3,40	Sanchoquina de labor L.4	Mineral no seleccionado.-





CALIDAD DEL MINERAL

Caracteriza a esta zona el elevado tenor en PbCa y los bajos contenidos en baritina y sílice, pese a diferencia de los yacimientos anteriores la mineralización no se presenta con textura bandeada, sino que la veta está constituida por fluorita / dentro de la cual se presentan incluidos escasos cristales de baritina y calcedonia.

Los análisis realizados sobre muestras comunes revelan un contenido en PbCa que supera al 35%, una discreta proporción de sílice y un porcentaje de baritina que si bien elevado, es / bajo supera el máximo aceptable en azufre para el grado metalúrgico. Por consiguiente, pese a la excelente ley debe tenerse la precaución de eliminar ó disminuir el exceso de baritina, mediante cuidadosa selección manual.

CONSIDERACIONES ECONOMICAS

Es un yacimiento de buena mineralización en PbCa , pero con veta de corte recorrido y tendencia a la formación de bolsones lenticulares .

De acuerdo a lo evidenciado por el laboreo actual se / trataría de un yacimiento interesante por su mineralización / pero de proporciones modestas.--

Ubicación y acceso

En el faldón de margen izquierda de la quebrada Del Diablo, a unos 15 m. de desnivel sobre el lecho de la misma. El acceso se efectúa ascendiendo por la quebrada Del Diablo.

Datos legales

En el Departamento Provincial de Minería el litigio existente sobre la verdadera ubicación de Mina Ing. Galay determina que esta zona esté también en discusión.

Geología local

Se encuentra representada por las sedimentitas del paleozoico superior constituidas por cuarcitas y limolitas que se presentan con rumbo NNW y buzamientos que oscilan de 15° a 30° S.

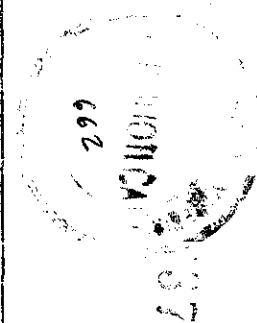
Yacimiento

La veta de posición discordante, constituye un relleno de falla que describe una flexura y ha sido explorada mediante un rajo de 15 m. desarrollado en la zona más potente y mineralizada. Hacia el oeste la veta queda oculta por la escombrosa y pasada la misma no se observa su continuación. Hacia el este se observa una corrida uniforme de 25 m. con potencias de veta de 0,90 m. a 1,30 m. que posteriormente se adelgazan hasta 0,50 m. para continuarse la corrida por otros 20 m. pero convertida en guías de cuarzo con algunas "bolsillos", ocasionales de fluorita. Se mantiene el rumbo general este-oeste con inclinaciones de 75°-85° N.

Predomina la textura brechosa, con inclusiones de roca de caja de hasta 0,20 m. cementadas por abundante fluorita bajo forma de gruesas venas con barritina y escasa calcedonia. A simple vista se estima en 60-80% el contenido de fluorita en la zona mineralizada, la fluorita es de color blanco verdoso a vívido láceo.

En su conjunto esta zona consiste en un bolsón mineralizado de escasa corrida.

PLANILLA DE MUESTREO ORIENTATIVO

[illegible]

QUALIDAD DEL MINERAL

La muestra analizada corresponde a un común de veta extraído de la zona más ancha y que incluye fragmentos de roca de caja englobados en la mineralización. Por ello, es factible que el elevado porcentaje de sílice que revela el análisis corresponda en gran parte a dichas inclusiones.

Si bien la selección manual puede elevar la ley en Fe_2O_3 , será necesario comprobar si podrá alcanzarse el porcentaje máximo admitido en SiO_2 .

CONSIDERACIONES ECONOMICAS

Se trata de un corto bolsón mineralizado que se presenta aislado y sin aparente continuidad en corrida.

ZONA "F" (Lámina nº 7)Ubicación y acceso

Sobre la cresta situada entre la quebrada Del Diablo y quebrada Del Diablo Chico, a unos 50 m. de desnivel con respecto a la primera. Su acceso se efectúa ascendiendo por la quebrada Del Diablo.

Datos legales

Se halla registrada en el Departamento Provincial de Minería bajo expediente 2355-I-59, a nombre de Urbelina M. de Barrios. Corresponde esta zona a estacas-minas de Mina Blanca. (Zona "4").

Geología local

Las vetas se presentan en una suave ladera constituida por cuarcitas y limolitas del paleozoico superior, finamente estratificadas, con rumbo general norte-sur é inclinaciones de 10-20°W.

Yacimiento

Consiste en dos vetas casi paralelas de rumbo NNW que / afloran en una corrida de 100 m. y 60 m. respectivamente. Se / extienden a lo largo de fallas con mineralización predominante de calcedonia que ha actuado silicificando las cajas y englobando los clastos de cuarcitas y limolitas, formando una brecha que sobresale en el relieve sobre la margen sud de ambas corridas, con potencias de hasta 1,00 m.

La veta situada al norte parece corresponder a la continuación de la zona "G". La fluorita se presenta en guías paralelas a la brecha en un trayecto de unos 35 m. y es donde se / han realizado algunos trabajos (Labor I.2). Hacia ambos extremos la veta se resuelve en brecha silicificada. El buzamiento predominante es de 70°S y merced al hábito lenticular se producen ensanchamientos de hasta 0,50 m. que prontamente se reducen a guías de 0,05 m.

En el extremo oeste de la veta norte se extienden en / forma paralela a unos 5 m. al norte y en un trayecto de 35 m. numerosas guías de fluorita.



En la veta sur el buzamiento, es de 55°N y la fluorita con potencias máximas de 0,40 m. en la zona del laboreo, se resuelve en delgadas venillas hacia ambos extremos y donde predomina la calcedonia. Solo se observa veta de fluorita explotable en un tramo de 25 m. de extensión, en posición adyacente / a la brecha silicificada, el resto se resuelve en guías de calcedonia.

En general, la mineralización en fluorita es modesta y de escasa corrida, con potencias no mayores de 0,50 m.



LABORES:

[illegible]



CALIDAD DEL MINERAL

No se han extraído muestras para análisis debido a que la mineralización es poco importante. La calidad del mineral, a simple vista, es muy semejante al de la zona "D".

Una muestra común del mineral seleccionado de ambas zonas arroja un contenido en PbCa de 95%, con bajo porcentaje de SiO_2 y solo vestigios de baritina.

CONSIDERACIONES ECONOMICAS

Se trata de un sector de corta corrida de veta y con / tendencia a la formación de cuerpos lenticulares de muy corta extensión, pero de buena calidad de mineral.

Es un yacimiento de modestas posibilidades y que solo puede ser explotado superficialmente y al "pirquín".

.....

Ubicación y acceso

Sobre el faldeo de margen derecha de la quebrada Del Diablo Chico, pequeña quebrada lateral que se une a la Del Diablo.

El acceso se efectúa ascendiendo por la quebrada Del Diablo hasta la zona "B" y desde allí se continúa al oeste por una senda de faldeo. El acceso puede efectuarse también ascendiendo por la quebrada Del Diablo Chico, a partir de su confluencia / con la Del Diablo.

Estado legal

Se halla registrada en el Departamento Provincial de Minería en expediente 2355-P-59 a nombre de Urbelina M. de Barrios

Se denomina mina Planca y ha sido mensurada con dos pertenencias.

Geología local

Está representada exclusivamente por la presencia de sedimentitas paleozoicas que se presentan con rumbo general NNW y buzamientos de valores variables hacia el SW, debido a suaves flexuras locales. Esta potente formación alcanza en esta zona un espesor que supera los 200 m.

Yacimiento

Está constituido por una veta que aflora en forma continua, con una corrida de 200 m. con rumbo aproximado E-W (N 75°-85°E) y buzamiento promedio de 75°E. La fuerte erosión local / la pone al descubierto en toda su extensión y por ello pasa a constituir la corrida más extensa observada en el distrito.

La mineralización presenta características típicas de / relleno de falla, pues a la posición discordante de la veta con respecto a la estratificación de la roca de caja se une la observación, en ciertos tramos, de una textura brechosa debido a las inclusiones angulosas de las sedimentitas encajantes.

La veta presenta el hábito lenticular típico de todo el distrito. A lo largo de su corrida se producen enangostamientos que reducen la zona mineralizada a simples guías de pocos centímetros de ancho, como sucede en el tramo de 45 m. de largo /

que se observa hacia la parte media del yacimiento, pero también existen ensanchamientos que alcanzan hasta 1,50 m. y 2,00 m. como sucede en las labores L.5 y L.6. Este carácter lenticular de la veta se manifiesta no solo en sentido horizontal sino también en el vertical. Así en la labor L.6, la veta de casi 2,00 m. de ancho se estrangula rápidamente hacia arriba en el extremo N. de la labor y en una distancia vertical de 4,00 m., queda reducida a una delgada fisura, ocupada solamente por una guía de calcedonia, que constituye el único afloramiento / visible en superficie.

Hacia el extremo E. la veta se enangosta y acaba, finalizando en una vena de calcedonia de 0,20 m. de potencia. No obstante, según se observa en lámina N° 2, la veta N. de la zona "D" se encuentra en corrida con la de zona "C" y probablemente siguen una misma estructura, casi cerrada en el tramo / que separa ambas zonas. En el extremo W., la veta finaliza cerca de la cumbre en ramificaciones ó guías de calcedonia que indican el cierre de la estructura. Quizás en ésta dirección la estructura vuelva a abrirse al igual que en el extremo E., pues así parece confirmarlo algunos destapes realizados posteriormente al estudio.

De acuerdo a lo evidenciado hasta la actualidad por el laboreo minero, el mejor tramo de veta por su mineralización / en fluorita, es el comprendido entre las labores L.2 y L.5; / otro sector de menor importancia pero discretamente mineralizado sería el de las labores L.5 y L.7.

Es de destacar la textura crustificada de la veta, pues se presenta constituida por bandas bien identificables, subparalelas a la salbanda y de composición mineralógica distinta.

Alternan bandas de fluorita casi pura de 0,10 m. a 1,00 m. de ancho, con bandas ricas en baritina y/o calcedonia mezcladas a veces con fluorita. Aún en las zonas aparentemente / más puras en fluorita, existe algo de calcedonia ó baritina.

En los perfiles de detalle de veta que figuran en lámina N° 8, se indica claramente la composición y textura anteriormente descripta.

Si bien en el sentido de la corrida varía la composición mineralógica y cantidad de bandas, puede señalarse en líneas generales, que entre los minerales de ganga predomina la baritina hacia el extremo W. de la veta pero, va disminuyendo hasta casi desaparecer hacia el extremo E, donde predomina la presencia de calcedonia.

Evidentemente, el bandeamiento en la veta indica reaperturas de la fractura y cambios en la composición de las soluciones mineralizadoras durante el proceso de depositación.

En general, la roca de caja se presenta silicificada y en el tramo comprendido entre las labores L.5 y L.6. las cajas se presentan caolinizadas y débilmente mineralizadas por fluorita y calcedonia.



LABORES:

LABOR	TIPO	DIMENSIONES EN m.			OBSERVACIONES
		Largo	Ancho	Prof.	
L.1	Destape	3,00	1,30	1,00	Zona rica en fluorita y baritina. Perfil I-I.
L.2	Destape	2,00	1,10	1,00	Bolsón rico en fluorita 0,50 m. ancho con bandas adyacentes de baritina 0,33 m. y otra de fluorita y calcedonia 0,25 m. Perfil II-II.
L.3	Destape	3,00	1,00	1,50	Fluorita casi pura 0,60 m. ancho. Salbandas silicificadas.
L.4	Rajo	7,00	1,10	3,00	Zona rica en fluorita. Potencias de 1,00 m. a 1,20 m. con banda adyacente de calcedonia 0,40 m. ancho. Perfil III-III.
L.5	Rajo	19,00	2,00	7,00	Labor más importante. Dos bandas de 0,35 y 0,50 m. de ancho y banda central 0,40 m. mezclada con calcedonia. En borde sur guía / fluorita de 0,20 m. ancho separada por zona alterada. Perfil / IV-IV.
L.6	Rajo	16,00	2,00	2,00	Bolsón que ensangosta arriba. Faja del centro rica en fluorita 0,70 m. ancho con banda adyacente caolín, fluorita y calcedonia y brecha silicificada. Falla / transversal post-mineral. Perfil V-V.
L.7	Rajo	3,00	2,00	1,50	Fluorita ancho 0,40 m. y dos / guías 0,15 m. y 0,25 m. con intercalaciones de calcedonia. Perfil VI-VI.

PLANILLA DE MUESTREO ORIENTATIVO

No. de muestra	DESCRIPCION	ancho m.	LEYES o/o					UBICACION	OBSERVACIONES
			Ca	SiO ₂	CO ₂	Fe ₂ O ₃	SO ₄ Ba		
N.1	Veta rica en fluorita con banda central de 0,40 m. algo impurificada con cuarzo microcristalino (Perfil IV-IV) Microscopicamente se observa fluorita cristalina de grano grueso, / compacta, con guías de / cuarzo de grano muy fino y escasos cristales de baritina.	1,25	88,28	9,90	1,00	0,50	0,32	Rajo Labor L.5	Muestra de un sector mineralizado rico en fluorita, actualmente en explotación. Extraída en el tope.





CALIDAD DEL MINERAL

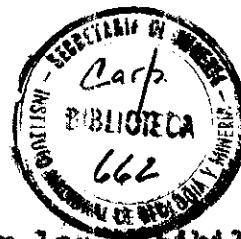
Según se deduce de la descripción del yacimiento, caracteriza a la veta la irregularidad y variabilidad de su mineralización. A los cambios mineralógicos a lo largo del ancho, que implica el definido bandeamiento existente, se une su variación en el sentido de la corrida, aún en tramos cortos, por la aparición ó eliminación de bandas y cambios en su espesor, como lo evidenciaban los perfiles efectuados.

Esta variabilidad no ha permitido el muestreo pues se obtendrían datos poco comparables y engañosos, dado que lo definido del bandeo permite realizar una selección manual que mejore la ley. Solo un muestreo detallado y fraccionado por bandas, no compatibles con la índole del presente estudio preliminar, podría resultar de utilidad.

Se ha optado por ello, en analizar una de las zonas ricas en fluorita (muestra M.1), a fin de obtener una idea del mineral que cabe esperar luego de una explotación selectiva. Como se observa en el cuadro respectivo, se obtiene una ley de 88,28% de F_2Ca , con un tenor de 9,90% de SiO_2 , que de no eliminarse reduce el "grado efectivo" del mineral a 63,53% en F_2Ca . No obstante, debe señalarse que el muestreo incluye una banda central de cuarzo microcristalino y posiblemente una selección manual / previa, permitiría esperar una disminución en el contenido de SiO_2 .

CONSIDERACIONES ECONÓMICAS

Como ya se ha descripto, la veta forma bolsones donde alcanza a potencias interesantes pero, asimismo se enangosta hasta quedar reducida a una simple guía. La mineralización es cambiante, con tendencia a proporcionar zonas enriquecidas en fluorita y otras donde predomina la baritina y/o calcedonia. Esta variabilidad se verifica tanto en sentido horizontal como vertical. El laboreo existente es meramente superficial y ha sido efectuado por rajos, generalmente poco profundos, excepto el rajo N° 5.-



Es problemático entonces estimar las posibilidades de un yacimiento tan variable y poco explorado.

Puede señalarse que es una de las corridas de veta de mayor longitud observada en el distrito y que ya se han evidenciado algunos clavos mineralizados interesantes, como el comprendido entre las labores L.2 a L.5, de 45,00 m. de largo y 0,50 m. a 1,25 m. de ancho con fluorita de buena ley.

Esto justificaría la exploración del yacimiento con galerías sobre veta a distintos niveles y para ello, el relieve es altamente favorable.

---.---.---



BIBLIOGRAFIA

- 1.- Quertino J. Bernabe y Zardini, Edil A. (1963) El batolito de Colanquil. Informe compañía T.E.A.
- 2.- Achen, Héctor (1948) Tesis inédita Museo La Plata.
- 3.- Turque, Guillermo (1960) Perfil geológico de la Cordillera de Olivares. Iglesia San Juan. Primeras Jornadas Geológicas Argentinas. T.II. Geología.
- 4.- Wetten, Florian. Estudio geológico minero de los yacimientos de Wolfram de Arrequintín. Dpto. Iglesia. San Juan. Instituto de Investigaciones Mineras de la Facultad de Ingeniería. San Juan. U.N.C.

-.--.-.-.-



MINA RUTH STELLA

MARAYES SAN JUAN

RESUMEN Y CONCLUSIONES

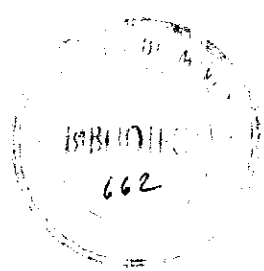
1.- La mina Ruth Stella pertenece al Departamento Valle Bértil de la provincia de San Juan y está ubicada en el flanco oriental de la sierra de la Huerta. Está situada a una distancia de 160 km. de la ciudad de San Juan. La localidad más cercana es Marayes, a una distancia de 22,7 km., que posee estación del ferrocarril General Belgrano.-

2.- No existe agua en las inmediaciones del yacimiento.
El clima permite el trabajo durante todo el año.-

3.- La mina Ruth Stella se encuentra situada sobre la vertiente oriental del extremo austral de la sierra de la Huerta. Esta entidad forma parte integrante del sistema de Sierra Pampeanas y se caracteriza por la presencia de metamorfitas, en especial gneis, esquistos micáceos, anfibolitas y escasas calizas cristalinas, que en gran parte han sido inyectadas por soluciones magmáticas, originando esquistos inyectados ó migmatitas. En el área del yacimiento afloran alternadamente esquistos biotíticos, esquistos gneisicos y anfibolitas.-

4.- El yacimiento consiste en una veta brochosa que aflora en una corrida casi continua de 360 m., con rumbo N y algunas inflexiones que traducen suaves curvaturas de la veta.

La potencia es variable por la tendencia a formar cuerpos lenticulares originados en bloques que oscilan entre 1,30 m. y 7,50 m., con buzamientos que se mantienen regularmente entre 18° - 75° NE. -



La mineralización ha sido controlada por una falla.
El yacimiento es de origen hidrotermal, en categoría
epitermal.-

5.- La mineralogía es arcilla; fluorita y calcedonia
principalmente son los que rodean fragmentos de roca encajan-
te dando textura brechosa y a veces hermosas coardas. La mi-
neralización se ha efectuado en varias fases separadas por mo-
vimientos y reactivación de la fractura con ruptura del mine-
ral anteriormente depositado.-

6.- Los análisis muestras tipo, revelan para las partes
ricas de la veta leyes de 69-73% de Ca F_2 con contenidos al-
tos de sílice 22-25,3%. Existen brechas en que la ley baja a
57-61% de CaF_2 y 33-35% de SiO_2 . La ley del mineral que ali-
menta la planta de concentración es de 60% CaF_2 y 30% SiO_2 .-

La planta de Flotación instalada en San Juan eleva
la ley hasta obtener grado cerámico ó inclusive grado ácido
(98% F_2Ca ; 0,10% SiO_2).-

7.- Se trata de un yacimiento de buenas perspectivas. La
veta, en el nivel inferior actual es potente, bien mineraliza-
da y ocupa una estructura bien definida y abierta. El mineral
exige tratamiento en planta de concentración aún para obtener
grado metalúrgico, dado su elevado contenido en sílice.-----



33

P A R T E I

UBICACION Y VIAS DE ACCESO (Lámina nº 9)

La mina Ruth Stella pertenece al Departamento Valle / Fértil de la Provincia de San Juan. Está ubicada en el faldeo oriental de la sierra de La Huerta, a una latitud y longitud aproximadas de $31^{\circ}28'S$ y $67^{\circ}33'W$, respectivamente.--

El acceso desde la ciudad de San Juan se efectúa por la ruta nacional nº 20 hasta sobrepasar 7,7 km. la localidad de Marayes, lugar donde conecta el camino provincial que conduce a la Villa San Agustín del Departamento de Valle Fértil.

Continuando por dicho camino solamente 1 km., es preciso desviar al oeste siguiendo el acceso de la mina de oro "Caledonia" de la Compañía Minera Los Marayes. Luego de atravesar el nivel de pie de monte, el camino se desarrolla a lo largo de la quebrada Blanca hasta llegar a los campamentos de la mina Ruth Stella.--

Las distancias parciales y totales son las siguientes

Localidades	Parciales km.	Totales km.	Tipo de Camino
San Juan	137,4		85 km. pavimentados y 52 km. consolidados.--
Marayes		137,4	
	7,7		Consolidado
Unión camino a Valle Fértil		145,1	
	1,0		Consolidado
Entrada camino a mina de oro		146,1	
	7,6		Afirmado 5km. y huella p/quebrada 2,6 km.
Campamento Cía Minera "Los Marayes"		153,7	
	6,3		Huella p/quebrada
Campamento central de mina Ruth Stella		160,0	

662 54

La estación de ferrocarril más próxima al yacimiento es Marayes (F.C.Gral. Belgrano), a una distancia de 22,7km

RECURSOS NATURALES Y POBLACION

Agua: No existen corrientes superficiales en las inmediaciones del yacimiento. A unos 3 km. aguas arriba, por la quebrada Blanca, existe una pequeña represa que almacena agua de lluvia y de algunas filtraciones que se producen a través / de diaclasas, pero por su excesiva salinidad, no es apta para el consumo doméstico.

El agua suele ser transportada desde el establecimiento San Carlos, distante aproximadamente unos 32 km al N. / por el camino que conduce a Valle Fértil, y es provista de un pozo semisurgente. En la actualidad el agua que se utiliza en el yacimiento procede de la ciudad de San Juan, merced a los camiones que constantemente transportan el mineral para la / planta de concentración, ubicada en los alrededores de la ciudad.-

Leña y Madera: La vegetación es importante y permite obtener leña de muy buena calidad, especialmente de algarrobo / quebracho blanco, y retamo.

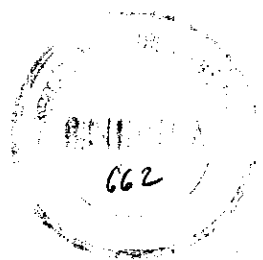
Pastos: La escasez de precipitaciones pluviales determina grandes oscilaciones en la abundancia de pastos.-

Ganado: Existe ganado vacuno y caprino, en escasa / cantidad y muy disperso por la zona.-

Poblaciones más cercanas: La localidad de Marayes / distante 22,7 km es la población más importante cercana a los yacimientos. Existe allí estación de ferrocarril, sala de primeros auxilios, puesto policial, oficina de correos y escuela primaria. El comercio es poco importante y solo puede suministrar los elementos esenciales.-

Para un aprovisionamiento completo y de toda índole es preciso recurrir a la ciudad de San Juan (160 km.).-

Mano de Obra: Existe en la zona mano de obra disponible y con experiencia en trabajos de minería. No se conocen enfermedades endémicas y vinculadas a trabajos mineros.--



CLIMA

El clima es continental, de tipo desértico, caracterizado por grandes variaciones de temperatura. Las precipitaciones pluviales son escasas y se suceden principalmente en los meses de verano. Los vientos son frecuentes y proceden del cuadrante SE. y del NW.-

Los trabajos pueden desarrollarse durante todo el año.

ESTADO LEGAL

La mina Ruth Stella se halla registrada en el Departamento de Minas de San Juan en expediente N° 2123-R-1957 a nombre de "Grobat" S.R.L. Consiste en dos pertenencias que han sido mensuradas en julio de 1959.-

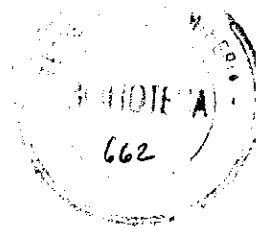
GEOLOGIA REGIONAL

La mina Ruth Stella se encuentra situada sobre la vertiente oriental del extremo austral de la sierra de la Huerta.

Esta entidad forma parte integrante del sistema de Sierras Pampeanas y se caracteriza por la presencia de metamorfitas, en especial gneis, esquistos micáceas, anfibolitas y escasas calizas cristalinas, que en gran parte han sido inyectadas por soluciones magnéticas, originando esquistos inyectados ó migmatitas.

En toda la zona se observa predominio de esquistos micáceas y en especial de anfibolitas. Las calizas cristalinas sólo aparecen en el extremo sur de la sierra, especialmente en el Cerro Blanco, situado a unos 3 km. al SW. de mina Ruth Stella. Allí los afloramientos calcáreos son de importantes dimensiones y se caracterizan por su grano grueso con zonas espáticas, debido a su intensa recristalización y además de abundantes inclusiones de anfibolitas y esquistos micáceas cerca de sus contactos.

Los esquistos cristalinos aparecen intruidos por filones pegmatíticos, pero sin alcanzar importancia en el área del yacimiento. En cambio más al norte, frente a Villa San Agustín



alcanzan dimensiones interesantes y han dado lugar a la explotación de mica.

Pese al intenso grado de inyección que presentan las metamorfitas, no se observan importantes afloramientos de rocas intrusivas. Solamente en el borde oriental de la sierra y en forma muy esporádica, afloran intruyendo las metamorfitas / pequeñas apófisis graníticas, a veces con características de migmatitas. Además y con bastante frecuencia, se observan algunos filones subconcordantes de considerable extensión, constituidos por rocas aplíticas algo milonitizadas y algunos / cuerpos de rocas básicas, generalmente noríticos.

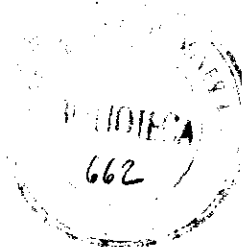
En la mina de oro y zinc "Caledonia", situada a unos 4 km. al Se. de mina Ruth Stella, afloran rocas ígneas más modernas: tobas y diques riolíticos que se atribuyen probablemente al Terciario. Es éste el único lugar en que se citan afloramientos de esa índole en Sierra de La Huerta. Contornoando el borde sur de la sierra se distribuyen sedimentos del Eoceno y Cretácico y sobre la margen E., sedimentos Mio-pliocenos de carácter continental.

La esquistosidad dentro de múltiples variaciones debidas a plegamientos intensos, conserva una orientación general N-S, concordante con la orientación general de la sierra. El ciclo orogénico andino, provoca el surgimiento de la sierra por fracturación en bloques, limitados por fallas de dirección N-S, con algunas subsidiarias de sentido E-W.-

GEOLOGIA LOCAL

En el área del yacimiento afloran alternadamente esquistos biotíticos, esquistos gneisícos y anfibolitas. Los esquistos micáceos y gneisícos presentan una fuerte inyección / cuarzoosa ó cuarzoosa-feldespática que se distribuye en forma de venillas concordantes con la esquistosidad, ó bien se aloja en determinados horizontes en forma difusa, originando rocas de / aspecto granoso.

Las anfibolitas en general no presentan inyección ó en



muy escasa. La dirección de esquistosidad en las metasedimentitas varía continuamente, pues se encuentran muy plegadas y deformadas.

Casi no se observan intrusiones de rocas filonitas y sólo se han localizado algunos pequeños filones pegmatíticos, muy escasos y un angosto filón lamprofírico.

El material aluvional de las quebradas cubre una considerable parte del área de la mina, ocultando el basamento y algunos tramos de veta. Una fractura de rumbo NW. ha servido de control estructural al ascenso de las soluciones mineralizantes.-

YACIMIENTO (Lámina N° 10)

El yacimiento consiste en una veta brechosa que aflora en una corrida casi continua de 160 m., con rumbo promedio NW. y algunas curvaturas que se traducen en suaves flexuras de la veta. La potencia es variable pues la tendencia a formar cuerpos lenticulares origina anchos que oscilan entre 1,30 m y 7,50 m con buzamientos que se mantienen regularmente entre 68° -75° NE.

En el extremo NW, el relleno moderno impide observar la continuidad de la veta en superficie. Mediante el avance subterráneo del nivel -20 (ver proyección vertical longitudinal AA), cuyo tope se encuentra próximo a coincidir con la vertical del extremo del rajo a cielo abierto L.1, donde finalizan los afloramientos visibles, será posible establecer la prolongación de la mineralización. Hacia el extremo SE., en la labor L.5, el afloramiento desaparece en el material aluvional de la quebrada Blanca, pero reaparece en la margen opuesta en forma de guías de calcedonia muy irregulares, que se unen entre sí formando enrejados que en las zonas más potentes encierran fragmentos de esquistos incluidos, determinando así una textura brechosa. Siempre en igual dirección, aguas abajo de la quebrada continúan las guías de calcedonia y a unos 900m del extremo NE. (L.5) de la veta se origina una potente brecha



de 5,50 m. de ancho, que aparece constituido por trozos de metarritas cementadas por calcedonia, con muy escasa fluorita. Esto demuestra que la estructura se continúa en dirección SE. y si bien los afloramientos en superficie aparecen constituidos principalmente por calcedonia, no puede descartarse la posibilidad de que existan sectores localmente enriquecidos en fluorita.

La roca de caja, en especial la correspondiente al hastial SW, ha sido alterada hidrotermalmente pues muestra efectos de cloritización y silicificación.

Este último proceso se lo observa a lo largo de todas las labores y origina por ello una caja bien definida pues la roca silicificada se extiende en una faja de 1,50 - 2,00 m. de ancho y excepcionalmente en la labor L.5 alcanza hasta 10m. de potencia.

Los trabajos de exploración y explotación realizados, evidencian que de acuerdo a lo conocido hasta el presente, la zona de veta de mejores características es la comprendida entre las labores L.1 y L.2, en una longitud aproximada de 180m.

En dicho sector, las mejores leyes en fluorita las ofrece el tramo de la labor L.1 desde la superficie hasta el nivel - 20, ó sea el extremo NW de la veta (Muestras M.1 y M.2).

Hacia el SE., el subnivel -14 en un tramo inicial de 20 m. evidencia un empobrecimiento por aumento del porcentaje de sílice (Muestra M.5), pero luego hacia su tope vuelve a mejorar la mineralización (Muestra M.4). Desde ese punto al SE. la veta solo se conoce por su afloramiento superficial. Allí la labor L.3 deja al descubierto una zona mineralizada de 1,50 m a 2,00 m de potencia, en la que se destaca hacia el muro yacente una franja de 0,50-0,90 m. rica en fluorita.

El destape L.4 muestra la veta brechosa de 1,50 m de ancho con escasa fluorita, salvo una guía de 0,10-0,20 m. de ancho adosada en la salbanda NE. Aproximadamente en este punto se interrumpe el afloramiento y recién en la labor L.5 reaparece como una zona de amplia mineralización difusa rica en calcedonia (Ver descripción labor L.5).



Sólo sobre el borde NE. se presenta fluorita en cantidades interesantes, pues en una brecha mineralizada de 1,60 m. de potencia se adosa una veta de fluorita de 0,70 m de ancho.

La mineralización ha sido controlada estructuralmente por una falla que ha sufrido reactivaciones durante y después del proceso de mineralización. De acuerdo a la orientación de las estriaciones observadas en el muro yacente, se trataría / aparentemente de una falla directa, con desplazamiento oblicuo hacia el SE.

La depositación de los minerales se ha efectuado en varias fases separadas por movimientos de reactivación de la falla. Ello ha originado una textura netamente brechosa, donde / fragmentos de la roca de caja han sido incluidos en la mena y por otra parte se han producido variaciones locales en la mineralización de la brecha merced al predominio de los minerales aportados en una u otra de las fases.

De una manera general, en base a las observaciones de campo, ha sido posible diferenciar dos tipos distintos de textura y composición mineralógica de veta, que han sido originadas en etapas diferentes y cuya diferenciación posee importancia económica debido a su distinto contenido en fluorita.

La mineralización de primera etapa ha originado una / brecha constituida por fragmentos de roca de caja, con dimensiones no mayores de 5 cm. fuertemente silicificados ó incluídos en calcedonia y/o una matriz granular de grano fino congtituida por calcedonia y fluorita. La calcedonia se ha depositado por lo menos en dos fases diferentes, separadas por etapas de reactivación. En efecto, la calcedonia grisácea es posterior ó incluye fragmentos de calcedonia de color blanco, que serían de fase anterior, y que es acompañada de sílica, en / forma de calcedonia, siendo en cambio pobre la presencia de / fluorita. La silicificación de los hastiales debe haberse originado en este proceso.

La mineralización de segunda etapa se caracteriza por la abundancia de fluorita de color celeste verdoso, de grano

662 80

fino y aspecto sacaroides que se presenta en forma de bandas / concéntricas. Algunas de éstas bandas muestran interrecimiento de fluorita y calcedonia, casi en iguales proporciones. En una etapa final se habría producido nuevamente la deposición de calcedonia.

El aporte de fluorita en esta segunda etapa de mineralización es la que ha originado el enriquecimiento del yacimiento y determinado la existencia de sectores de buenas leyes

Este hecho, se ha constatado con cierta nitidez en el / relevamiento de las labores subterráneas.

Ambas etapas de mineralización están separadas por una fuerte reactivación tectónica que ha fracturado la primera mineralización, observándose como consecuencia fragmentos de brecha con calcedonia y fluorita de primera etapa, rodeadas por / bandas concéntricas de fluorita con algo de calcedonia provenientes de la segunda etapa. Se originan así hermosas texturas en escarapelas donde los núcleos de las cocardas constituidos por brecha ó roca encajante, están rodeados de finas bandas de fluorita celeste verdosa, sacaroides ó de grano medio, alternando a veces con escasas bandas delgadas blanquecinas de fluorita y calcedonia mezcladas. Las escarapelas tienen diámetros / que oscilan comunmente entre 0,10 m. y 0,60 m. pero a veces / alcanzan a un metro y suelen estar unidas por calcedonia blanquecinas, evidentemente posterior.

Además de estas escarapelas, la fluorita celeste forma gruesas venas que atraviesan la brecha silícea originada en la fase anterior.

La fluorita que se presenta en el yacimiento es de colores blanco y celeste verdoso muy claro, con predominio de / textura sacaroides. En menor proporción se observa la textura granular mediana, además de escasa fluorita de grano grueso / que tiende al tipo cristalino. No se han encontrado drusas con cristales de este mineral.

La calcedonia es blanca y gris hasta gris verdosa, distribuida en venas y bandas constituidas casi exclusivamente /

61
BIBLIOTECA
662

por dicho mineral. También existe intercrecimiento con fluorita sobre todo en las zonas de bandas concéntricas. Su separación resulta fácil mediante molienda a malla - 200.-

Posteriormente a las etapas citadas se ha depositado / una vena de calcita de 0,20m a 0,40 m. de espesor, que se distribuye en determinados sectores, comúnmente en el centro de la veta. Se encuentra bien cristalizada e incluye pequeñas / fragmentos de esquistos, calcedonia, y fluorita. Las formas / romboédricas están muy desarrolladas y ofrecen estriaciones paralelas a la diagonal larga, lo que revela la presencia de abundantes maclas laminares.

La falla ha sufrido una póstuma reactivación cuyos esfuerzos desarrollados en especial sobre el muro pendiente, han ocasionado allí una fuerte zona de fracturación y de cizallamiento, que en parte han provocado una fuerte tecturación de / la veta, según se observa en el tope SE. del subnivel -14.

De una manera general, se tendría entonces la siguiente secuencia:

- 1.- Falla premineral
- 2.- Mineralización de primera etapa con abundante calcedonia y escasa fluorita, acompañadas por reactivaciones de falla de poca importancia.
- 3.- Fuerte reactivación tectónica con brechamiento de la mineralización anterior.
- 4.- Deposición conjunta de abundante fluorita acompañada por calcedonia en menor proporción y seguida de una fase final con predominio neto de calcedonia.
- 5.- Leve reactivación de la falla.
- 6.- Deposición de calcita.
- 7.- Tectónica post-mineral.

GENESIS

De acuerdo a la textura, alteración de roca de caja y a la composición mineralógica, especialmente por la presencia de calcedonia, es posible atribuir este yacimiento a un origen



hidrotermal, en la categoría de epitermal.

No existen indicios que permitan establecer la edad de la mineralización. Puede citarse una posible vinculación con / riolitas de probable edad terciaria, que afloran a unos 6 km. aguas abajo del yacimiento, en la quebrada Blanca.



LABORES:

LABOR	TIPO	DIMENSIONES EN m.			OBSERVACIONES
		Largo	Ancho	Prof.	
L.1	Raajo	60,0	7,0 a 13,0	8,0	Aterrado en gran parte. Explotó en corrida la veta en superficie Caja NE. sumamente alterada (zona de cizallamiento y falla) En hastial SW está más difundida la silicificación. La veta es brechosa con numerosas inclusiones pequeñas en esquistos, en el tope NW. donde la potencia es de 2.00m. En el centro, el ancho aparente es de unos 7,50 m. y hacia el pique disminuye a 2,00 m.
	Acceso 1			19,9	Carece de enmaderación y sigue el buzamiento de la veta, comunica con el nivel -20 mediante escalera y guinche. La veta cerca de la superficie tiene 3,20m. de ancho, a los 14,20 m pasa a 2,50 m. y en el techo de la Gal. 1E. se reduce a 1,70 m. Buzamiento variable, entre 77° y 71° NE. (Perfil B-B, Lám. n° 10).-
	Nivel - 20 Gal. 1W	50,0	2,0 a 4,4		Galería sobre veta brechosa con grandes inclusiones englobadas en abundante fluorita de segunda etapa. Hacia el tope la veta empobrece sensiblemente muestra M.3. Anchos desde 1,35 m a 4,40 m. Es el mejor sector mineralizado, hasta la fecha.-
	Nivel- 20 Gal. 1E	20,0	1,5 a 3,5		Galería sobre veta hacia el SE. han dejado 2 puentes para sostén de hastiales; Abundantes / inclusiones brechosas de primera etapa, englobados en fluorita azulada y calcedonia de la / segunda etapa. Al tope SE. siguen bancos de explotación ocultos por mena arrancada (Perfil long. A-A)

LABORES:

LABOR	TIPO	DIMENSIONES EN m.			OBSERVACIONES
		Largo	Ancho	Prof.	
L.1	Subnível-14	39,5	1,7 a 3,0		La veta abarca el ancho del subnível. En hastial NE. hay una falla postmineral y en el hastial SW. no se observa caja bien definida. Predomina mineralización de la primera etapa. En los primeros 20 m. la veta es brechosa, con menos ley, predominando la primera etapa de depositación. Hacia el SE la ley en CaF_2 mejora debido a un mayor aporte en fluorita de la segunda etapa. En el tope hay 1,50 m. de ancho de buena veta de los cuales 0,85 m han sido afectados por la falla postmineral.
L.2	Bajo	70,0	3,0 a 9,0	0,0 a 3,0	Explotado en escalones 6 bancos. El más bajo (extremo NW) brecha mineralizada con abundantes inclusiones de roca encajante en una potencia de 5 a 8 m. la faja central con mayor porcentaje de fluorita. Hacia el extremo SE. (banco alto) la brecha se enangosta (3,50-5,00 m.) En banda NE. falla post-mineral.
L.3	Destape.-	25,0	4,0	Superf.	Veta de 2,0 m. en el tope NW. disminuye gradualmente hasta / 0,70 m. en el tope SE. En el hastial NE. sigue la falla post-mineral. En el ancho de 2,00 m. y en el costado SW hay un predominio de fluorita en un ancho de 0,90 m. le sigue una franja de calcita de 0,30 a 0,45 m. y el resto es veta brechosa con abundantes inclusiones; esta veta / predomina en el tope SE con un sector más rico al centro de / 0,25 m. de ancho. En el hastial SW. hay fuerte silicificación.

LABORES:

LABOR	TIPO	DIMENSIONES EN m.			OBSERVACIONES
		Largo	Ancho	Prof.	
L.4	Destape.-	8,0	—	Superf.	Continúa veta brechosa de 1,50 m. de ancho con abundantes inclusiones de caja, mucha calcedonia y escasa fluorita. Adosada a esta en el costado NE. hay / una guía de fluorita de 0,10 a 0,20 m. de ancho.
L.5	Destape.-	12,0	2,0	Superf.	Hastial SW. con fuerte silicificación de hasta 10 m. de ancho, la sigue hacia el NE. 1,50 m. de brecha con inclusiones y escasa fluorita, luego otra franja de 1,60 m. brecha con más 6 menos 50% de fluorita y adosada a esta 0,70 m. de ancho de veta rica en fluorita. Sobre hastial NE falla postmineral.
P1-que 2	Pique fuera de veta.-	3,90	3,90	6,80	Iniciado para comunicar con el laboreo subterráneo y continuar la exploración y explotación hacia el SE. Efectuado en esquistos micáceos perturbados y alterados, atravesados por venas de cuarzo.-

PLANILLA DE MUESTREO ORIENTATIVO

No. de muestra	DESCRIPCION	ancho m.	LEYES o/o				UBICACION	OBSERVACIONES
			CaF	SiO ₂	CO ₃	Fe ₂ O ₃		
M.1	Constituida por fluorita blanca y celeste verdosa fragmentos de esquistos alterados. La calcedonia en bandas con fluorita. Veta brechosa.	1,35	72,6	22,8	3,1	2,1	Nivel -20 a 7,40 m. desde el punto 2 hacia el punto 3. Gal. 1w.	Representa mineral de buena ley dejado como puente. Predominio de mineralización de 2º etapa.
M.2	Igual que la anterior pero con fragmentos de mineralización de primera etapa fuertemente silicificados.	3,10	69,1	25,8	3,1	2,8	Nivel -20 a 0,50 m. desde punto 3 hacia punto 4.	Análoga a la anterior pero con abundantes cocardas cuyo núcleo es muy silíceo.
M.3	Veta brechosa con composición mineralógica similar a las anteriores de 2,0 m. de ancho y hacia el muro yacente una franja de 0,40m. con abundante calcedonia.	2,40	61,6	33,6	3,3	2,1	Tope NW del nivel -20 Gal. 1	La franja de abundante calcedonia hace bajar la ley en fluorita.



PLANILLA DE MUESTREO ORIENTATIVO

No. de muestra	DESCRIPCION	ancho m.	LEYES o/o				UBICACION	OBSERVACIONES
			CaF	SiO ₂	CO ₃	Fe ₂ O ₃		
M.4	Veta brechosa con abundante fluorita de segunda etapa en forma de bandas, con escasa calcedonia y pocas inclusiones de roca encajante.	1,65	73,0	23,5	2,7	1,1	Subnivel 14 a 1,50m desde el punto 8 hacia tope SE.	Zona de buena mineralización, análoga a la de Muestra M.1 y Muestra M.2 .-
M.5	Fragmentos de fluorita, / calcedonia y de roca encajante silicificada.	2,25	57,7	35,5	4,7	3,0	Subnivel 14 a 1,50m desde el punto 6 hacia el punto 7.-	Zona pobre por predominio de mineralización de la etapa, la que ha sido triturada por tectónica post-mineral.-



CALIDAD DEL MINERAL

Las muestras analizadas, cuyos resultados se indican / en el cuadro respectivo, han sido extraídas por esquiras en canaleta a todo lo ancho de la zona mineralizada, en puntos elegidos como representativos de los distintos tipos de mineral.

Las muestras 1,2 y 4 corresponden a las zonas más ricas, con predominio de fluorita de segunda etapa de mineralización. Sus leyes oscilan entre 67-73% de F_2Ca y 25,8-22,8% de SiO_2 . La muestra M.5 es representativa de los tramos pobres de veta, donde predomina la mineralización silícea de primera etapa, y la muestra M.3 proviene de una zona de transición. Como puede verse en el cuadro, sus leyes bajan a 57,7 y 61,6% de F_2Ca respectivamente, con porcentajes muy elevados de sílice (35,5 y 33,6%).

En general el contenido de sílice de todas las muestras es muy elevado, debido a la calcedonia y a las inclusiones de roca de caja. Aún en las mejores muestras sobrepasa varias veces el máximo admitido en el grado menos exigente ó sea el metalúrgico.

Mediante selección manual es posible obtener concentrados de mejor ley pero que no alcanzan a las exigencias de dicho grado, pues se opone a ello el intercrecimiento de la / fluorita con la calcedonia. Su separación se efectúa sin dificultades mediante el procedimiento de flotación.

En la planta de concentración que posee la empresa minera en la ciudad de San Juan con una ley de alimentación de 60% en F_2Ca . y 30% en SiO_2 , se obtienen concentrados de grado ácido y cerámico con leyes de 98% y 93% respectivamente.

En el informe metalúrgico correspondiente se detalla toda la información al respecto.

CONSIDERACIONES ECONOMICAS

Se trata de un yacimiento de buenas perspectivas, pero en el cual la mena debe ser sometida al tratamiento mecánico



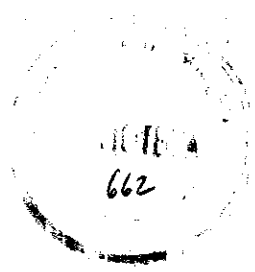
para producir concentrados comerciables. La corrida minerali
zada, ha sido poco explorada, tanto en profundidad como en /
superficie y el laboreo realizado ha tenido más bien un fin
de explotación inmediata que de preparación.

La veta en el último nivel del laboreo subterráneo /
actual se presenta potente, con buena mineralización y ocupan
do una estructura abierta y bien definida, lo que permite es-
perar una buena continuidad de la veta en profundidad y conse-
guentemente mayores reservas.

Evidentemente debe continuarse la exploración en pro-
fundidad y corrida a fin de determinar reservas, plan que los
concesionarios han manifestado intención de realizar.

Como factor negativo debe señalarse la falta de agua
en la zona del yacimiento. El relieve existente sólo permite
la explotación en profundidad mediante el acceso por piques.-

-.--.-.-.-.-.-



P A R T E II

REFERENCIAS GENERALES DE LA EXPLOTACION

Historia de la Explotación:

La explotación del yacimiento se inició en el año 1958 mediante labores a cielo abierto. Se explotaron los sectores / de mayor abundancia en fluorita y mediante selección manual, se alcanzaron concentrados de hasta 80% en F_2Ca .

En setiembre del año 1960 se instaló la planta de concentración que permitió el tratamiento integral de la mena y por consiguiente originó una explotación en mayor escala y racional, mediante la ejecución de niveles y subniveles por debajo de uno de los rajos.

Construcciones:

Actualmente existen dos campamentos, contruidos con bloques de hormigón y techo de chapa de zinc. Uno de ellos es tá compuesto de dos habitaciones con sus dependencias y cubre una superficie de 55 m^2 , el restante está constituido por cinco habitaciones amplias y dos más pequeñas, que ocupan en total 90 m^2 . Existe un galpón que sirve de depósito para el compresor y contiguo una habitación para taller. Para el almacenamiento del agua existen piletas con una capacidad total de 100 m^3 .

Equipos:

Existe un guinche a aire comprimido, marca Ingersoll-Rand para 300 kg. de carga útil, unos 200 m. de línea decauville, cañería para aire y 4 vagonetas para una tonelada de carga. El aire comprimido lo provee un compresor Worthington por títal accionado por motor diesel de 117 H.P.; su rendimiento es de unos 10 m^3 por minuto y presión de 100 libras por pulgada cuadrada.

Sistema de trabajo:

El laboreo se realiza mediante rajos a cielo abierto en los afloramientos superficiales y en las labores subterrá



neas combinando el método de subniveles con arranque en escalones de unos 2,00 m. de alto (Ver proyección vertical longitudinal de lámina 10). Actualmente este yacimiento puede producir unas 450 tn. mensuales.

Planta de flotación

Varias plantas de flotación han producido en nuestro país, en uno u otro momento, concentrados de fluorita de grado ácido. Según nuestro conocimiento, en la actualidad la / única instalación en actividad regular es la GROBAT S.R.L. en San Juan firma concesionaria de mina Ruth Stella.

La información que se transcribe a continuación así como el esquema de circulación de la lámina siguiente se deben a la gentileza del gerente técnico de la Empresa, Ing. / José Da Rold.-

Capacidad: 15 a 20 t/24 hs.

Consumo de energía: 56 KW-h/t

Consumo de reactivos: Oleina, 1.800 kg/t; silicato de sodio, 3.200 kg/t; tanino 0,120 kg/t. El pH de la pulpa es 7,4 y se mantiene en ese valor sin adición de otros reactivos.

Consumo de combustible en el secado: 50 lts. aceite diesel/ton de concentrado.

Consumo de bolas 1,2 kg/t

Jornales: La planta funciona con 2 obreros y un jefe de turno. En total, incluido el personal para reparaciones menores, 0,9 jornal/t. Las reparaciones más importantes se hacen en talleres locales.-

Producción y análisis:

	t/mes	CaF ₂	SiO ₂	CO ₃	R ₂ O ₃
Conc. grado ácido	57,7	98,0	0,90	1,0	--
" cerámico	54,6	93,0	4,0	2,0	1,0
" " Hurlingham	158,5	82,0	13,5	5,5	0,7
Alimentación	440,0	60,0	30,0	5,8	2,5

//

Análisis de tamaños del concentrado grado ácido:

	+ 100 mallas	0,5%
- 100	+ 200 "	14,5%
- 200	+ 325 "	25,0%
	- 325 "	<u>60,0%</u>
		100,0%

Descripción:

El mineral reducido a -1" en una trituradora de mandíbulas 8" x 14" es elevado a una tolva de 30 T. de capacidad de donde se alimenta a un molino de bolas 4' x 5' por medio / de un alimentador de correa.

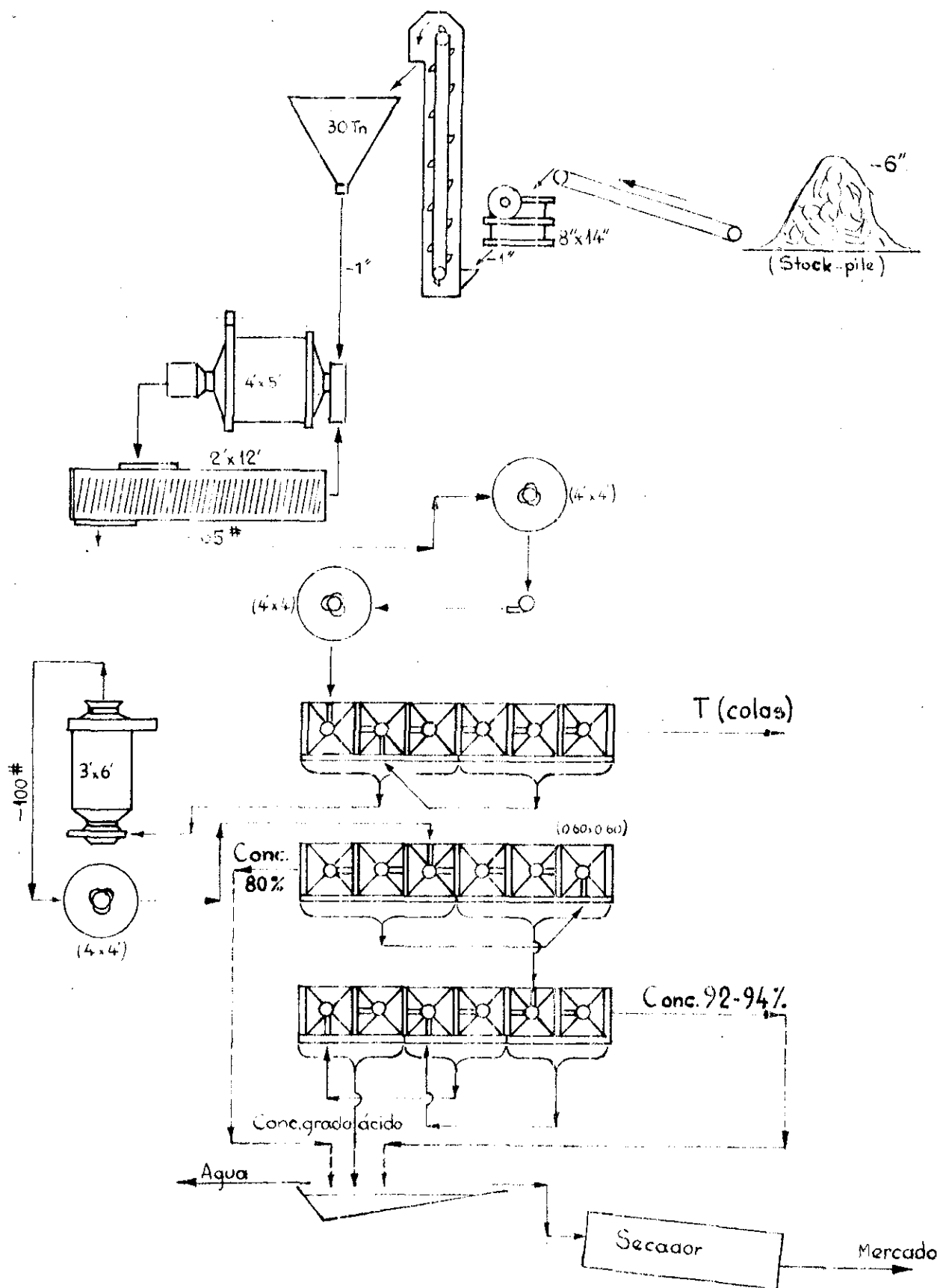
El molino trabaja en circuito cerrado con un clasificador espiral cuyo rebalse, -65 mallas pasa al primer acondicionador de 4' x 4', luego a otro condicionador de igual tamaño y finalmente al primer grupo de 6 celdas de subaeración de 0,60 x 0,60 m.

La espuma de las 3 primeras celdas es un concentrado primario que pasa a un molino de bolas de 3' x 6' para su / remolienda, mientras la de las 3 últimas celdas se alimentan de la segunda del primer grupo. De este grupo de celdas se obtiene una cola definitiva. El producto del segundo molino pasa por un acondicionador de 4' x 4' para llegar a un segundo banco de 6 celdas iguales a las anteriores el cual funciona / como dos grupos de limpieza de 3 celdas cada una: las espumas del primero constituyen la alimentación del segundo, mientras que sus colas constituyen un concentrado de 80% de fluorita / apto para uso cerámico que se desagua en piletas y se seca / separadamente.

Las espumas del segundo grupo de limpieza pasan a un tercer banco de 6 celdas igual a los anteriores pero que funciona como tres grupos de limpieza de 2 celdas cada uno.

Las colas de las 2 primeras celdas de este grupo constituyen un concentrado de grado cerámico que se seca separadamente, mientras que sus espumas sufren dos limpiezas con-

Esquema de circulación de la planta "GROBAT S.R.L."





secutivas en los otros dos grupos del mismo banco para dar finalmente el concentrado de grado ácido.

Las colas de cada limpieza que no salen del circuito como grado cerámico se incorporan a la alimentación del grupo de celdas precedente.

De las piletas de decantación el concentrado pasa a un secador rotativo de 3' x 27' y de allí a una tolva de almacenamiento y embolsado con capacidad de 10 t.

En el molino se agrega la mayor parte del silicato de sodio, pero también en los acondicionadores 2º, 3º y en el 4º grupo de celdas limpiadoras. La olefina y el tanino se adicionan en el primer acondicionador.

Personal:

Todos los trabajos de exploración, explotación y tratamiento mecánico del mineral son dirigidos por un Ing. de Minas. En el yacimiento las tareas se encuentran a cargo de un capatzen y unos 10 obreros término medio.

Producción:

Hasta la fecha se han producido alrededor de unas / 12.000 tn., de las cuales unas 4.000 tn. han sido enviadas a plantas de concentración en Buenos Aires, antes de la instalación por parte de la empresa minera de su planta propia. Desde el año 1961 unas 8.000 tn. han sido tratadas en ésta planta, / que es permitido obtener concentrados de grado ácido y grado cerámico.

Programa de Trabajo:

Los planes futuros de la empresa minera consisten en la prosecución del pique 2 y la ejecución de los respectivos niveles subterráneos. De esta manera la exploración en profundidad permitirá el reconocimiento de la veta hacia el extremo SE. se mejorarán las condiciones de ventilación y asimismo se tendrá una nueva zona libre en superficie para la ubicación / de los desmontes.

.....

[Handwritten signatures and initials]



MÉTODOS DE CONCENTRACIÓN APLICABLES AL TENDIMIENTO DE LAS MENAS
DE FLUORITA.

Por el Ing. RAMON RUIZ BAPES.

Con el tratamiento mecánico de las menas de fluorita se trata de salvar la diferencia existente entre la calidad de los productos naturales crudos y de los que exige la industria en / las diversas aplicaciones del mineral. Tales exigencias pueden concretarse en tres tipos ó grados: metalúrgico, ácido y cerámico.

1.- Usos (1)

La fluorita tiene la propiedad de fluidificar las escorias metalúrgicas y contribuye a la eliminación del azufre y el fósforo en la fabricación del acero por el procedimiento básico.

Hasta 1955 el consumo de grado metalúrgico fué el mayor en los EE.UU. representando alrededor del 50% del total.

Por cada tonelada de acero fabricada por ese procedimiento se consumen entre 2,5 y 7,5 Kg. de fluorita. Desde aquel año el consumo de grado ácido viene aumentando paulatinamente y ocupa actualmente el primer lugar en la estadística.

Se utiliza para la fabricación de ácido fluorhídrico cuya aplicación más importante se halla en la producción de criolita artificial para la metalurgia del aluminio, consumiéndose alrededor de 75 Kg. de fluorita por cada tonelada de aluminio producido. Otra aplicación importante del ácido se encuentra / en la producción de catalizadores para la elaboración de naftas de alto octano y en la fabricación de numerosos compuestos orgánicos ó inorgánicos, entre ellos refrigerantes, aerosoles, resinas y diversos elastómeros. El grado cerámico se utiliza para la fabricación de vidrios opacos y coloreados así como para esmaltes. En la primera aplicación entran entre 50 y 500 Kg. de fluorita por cada tonelada de arena de cuarzo. Los esmaltes para hierro enlozado llevan hasta un 15% de fluorita.

2.- Especificaciones (1)

Las especificaciones de los consumidores varían dentro / de ciertos límites según las circunstancias del mercado local, esforzándose el consumidor en imponer las condiciones más favorables para la economía de los procedimientos que aplica en su industria. Las especificaciones que se dan a continuación son -

662 78

responder al mercado de E.E.UU. de N. América donde la producción y consumo de fluorita se desenvuelven en un régimen más estable que en nuestro país.

Grado Metalúrgico

Debe contener un mínimo de 60% de fluorita efectiva, no más de 0,30% de azufre en sulfuros y menos de 0,25 - 0,50% de plomo. El porcentaje de fluorita efectiva se calcula multiplicando por 2,5 el contenido de sílice y deduciéndolo del de fluoruro de calcio. De esta manera, un concentrado de 85% de fluoruro de calcio y 6% de sílice contiene solamente 70% de fluorita efectiva. El producto debe pasar por el tamiz de 1" ó 1½" y no contener más de 15% de finos. Este requisito obliga a briquetear ó peletizar a los concentrados de flotación.-

Grado Acido

El grado de pureza exigido en esta calidad es comparable al de algunos reactivos de laboratorio. El contenido de fluoruro de calcio debe ser superior al 97%, el de sílice inferior a 1% ó 1½% y el de azufre en sulfuros ó azufre libre no debe exceder de 0,03 ó 0,10%. Algunos consumidores limitan también el contenido de carbonato de calcio.

Se exige un producto fino, prácticamente por debajo de 100 mallas, pero dada la influencia del tamaño de partícula en la velocidad de reacción con el ácido sulfúrico, el consumidor impone la granulometría más favorable para sus condiciones de elaboración. La humedad se limita menos de 1%.

Grado Cerámico

Debe contener entre 93 y 95% de fluoruro de calcio, no más de 2,5% de sílice, menos de 0,12% de óxido férrico, cantidades limitadas de carbonato de calcio, y no más de trazas de sulfuros de plomo ó zinc. Molienda del orden de 50% sobre 100 mallas.-

2.-Tratamiento

Los minerales que con más frecuencia aparecen asociados con la fluorita son: cuarzo, calcita, dolomita, baritina y sulfuros de metales pesados. La mena casi siempre contiene porciones de la roca de caja y sus productos de descomposición.

Según Fases (2) se consideran menas comerciales las que

662

contienen más de 30% de fluorita, pero este límite puede variar considerablemente en relación con la ubicación del yacimiento y sus características de explotabilidad.-

Separación Manual y lavado.

En menas donde la fluorita aparece en cristales grandes ó en agregados muy puros de tamaño grueso es posible obtener / productos comerciales por simple trituración, clasificación y selección manual. Esta operación se facilita a veces por un lavado previo que elimina a las fracciones más finas y destaca a la vez a los componentes mineralógicos de la mena. Los resultados de la operación dependen ante todo de la naturaleza de la mena. En casos frecuentes es posible descartar por este medio los trozos más gruesos de la ganga llevando la ley de mineral hasta grado metalúrgico. Otras veces se separan los trozos / más puros de fluorita para producir cantidades menores de grado cerámico ó aún grado ácido, dejando un residuo que puede ser beneficiado por otro método. Por sí solo el procedimiento es de bajo rendimiento e implica la pérdida ó abandono de importantes porciones de material fino ó no liberado, pero como procedimiento auxiliar puede ser útil y económico aún cuando se disponga de instalaciones mecánicas para el tratamiento de las fracciones más finas.-

Cuando la ganga es de carácter arcilloso, como en los / depósitos residuales, el simple lavado en canales con agitadores mecánicos puede rendir productos comerciales de grado metalúrgico.

Concentración Gravitacional.

La separación entre fluorita de p.e. 3,18 y gangas de / p.e. alrededor de 2,7 por medio de jigs sólo es posible en tamaños más gruesos que 3 mm. y hasta donde lo permita la liberación de la fluorita, con cocientes de criba del orden de 1,5.

Esta cerrada clasificación dá lugar al tratamiento por separado de numerosas clases y complica las instalaciones.

Sólo con menas excepcionales pueden obtenerse, por este medio, concentrados más ricos que grado metalúrgico.

El tratamiento en jigs ha sido prácticamente sustituido

662

a partir de 1944, por el método de densidad diferencial ó "sink and float", conocido también como separación por medios densos (HMS). Este procedimiento permite concentrar, sin clasificación todo el mineral más grueso que 3 mm hasta 1" ó más, según lo / permita la liberación de los componentes livianos; para obtener concentrados de grado metalúrgico ó preconcentrados para tratamiento por flotación. El método requiere, luego de la trituración a un tamaño adecuado, generalmente 1" ó 1½" el lavado y la eliminación de la fracción no concentrable que consiste generalmente en el sustitución de una zaranda de 3 ó 4 mm el cual, previa molienda fina puede ser tratado por flotación. Los aparatos separadores son de gran capacidad en relación al espacio que ocupan y emplean generalmente una suspensión de ferrosilicio en / agua cuya densidad se ajusta a un valor del orden de 2,8 ó 2,9 suficiente para flotar las gangas comunes. Para ilustración se presentan a continuación los resultados de una planta típica / en los EE.UU. (3)

Alimentación del cono separados	42,39% CaF_2
Concentrado	91,46 "
Colas	12,75 "
Razón de concentración	2,66 "

El cono separador de esta instalación tiene 14' de diámetro y una capacidad de 20 t/h.

Flotación

Este es el único procedimiento que con recuperaciones aceptables permite llevar las arenas ó preconcentrados de fluorita al elevado grado de pureza exigido por los fabricantes / del ácido fluorhídrico. La fluorita es un mineral fácilmente / flotable y los problemas que se presentan en la aplicación de este método derivan de la naturaleza de los minerales asociados ó de la presencia de altos contenidos de lamas primarias.

En este último caso se recurre a un deslamado previo para reducir el consumo de reactivos y mejorar la selectividad, pero siempre en detrimento de la recuperación ya que la fluorita misma, dada su friabilidad, es un componente de las lamas / que se descartan.

13
662

La fluorita flota bien con ácidos grasos siendo el oléico el más utilizado. Como en otros casos en que se emplean colectoros de este tipo, las aguas duras pueden ser un inconveniente que por lo general se salva con el agregado de carbonato de sodio en el molino; en casos extremos debe recurrirse a algún sistema de ablandamiento.

Por otra parte, tanto la recuperación como la calidad de los concentrados mejoran considerablemente con el aumento de temperatura de la pulpa siendo el calentamiento en los acondicionadores una necesidad en los climas muy fríos.

Una temperatura de 30°C por lo general muy satisfactoria.

Cuando existen sulfuros en la mena su separación global puede hacerse en una flotación previa, generalmente con xantatos. En algunos casos se justifica una posterior flotación selectiva de los sulfuros. Si la eliminación de estos no ha sido satisfactoria en la primera flotación, ocurrirá que floten luego junto con la fluorita bajo la acción del ácido oléico.

En este caso se requerirá el uso de depresores adecuados para mantener la ley de azufre en el concentrado por debajo de los límites especificados (5).-

La depresión del cuarzo no activado no presenta dificultades; en menas sencillas y limpias puede conseguirse con carbonato de sodio, pero por lo general el reactivo indicado es el silicato de sodio que también deprime a otros minerales / presentes. La depresión de calcita y dolomita es más difícil que la del cuarzo. En general se consiguen buenos resultados con extracto de quebracho u otros taninos, pero también pueden usarse distintos coloides (10).

La depresión de la baritina es todavía más difícil dado que ambos minerales se comportan de manera similar frente a los ácidos grasos. El silicato de sodio tiene algún efecto depresor sobre la baritina a la par que sobre el cuarzo, los óxidos de hierro y silicatos (7) y también el tanino ó extracto de quebracho en presencia de una sal ferrosa contribuye a la separación (8). Sin embargo, no puede confiarse en estos recursos cuando el contenido de baritina es alto.

662

Para este caso se ha probado con éxito en distintos laboratorios la flotación previa de la baritina con colectores / del tipo de los alquilsulfatos manteniendo deprimida a la fluorita con cloruro de bario para flotarla en una operación subsiguiente con ácidos grasos en la forma usual (8 y 9).

La depresión de la baritina por medio del dicromato de potasio en medio ácido se ha logrado con éxito en pruebas de laboratorio. Un informe de la American Cyanamid Co. da cuenta de la obtención de concentrado de grado ácido de 99,7% de fluoruro de calcio con recuperación de 92,7% partiendo de una mena de 68,9% de fluorita y 15% de baritina.

Más recientemente en Francia (11) se han hecho con buen resultado ensayos en planta continua deprimiendo a la baritina con dicromato de potasio y dextrina. Finalmente, ensayos efectuados en un centro de investigaciones del Bureau of Mines de EE.UU. (12) han permitido obtener concentrados comerciales de alta ley de ambos minerales partiendo de menas que contenían entre 19 y 63% de baritina y entre 22 y 53% de fluorita.

La depresión de la baritina se hizo con sulfato de lignina clórico en presencia de fluoruro de sodio, flotando a la fluorita con ácido clórico. En una operación siguiente se activó a la baritina con cloruro de bario y se la flotó con un petróleo sulfonado. Sobre aplicaciones industriales de estos procedimientos no se dispone de información.

Práctica de la flotación de Fluorita (7)

Cuando el proceso no se complica por la presencia de sulfuros los circuitos de flotación son sencillos. En general se trata de evitar una molienda excesivamente fina, siendo preferible, cuando la liberación es posible, flotar en tamaños relativamente gruesos y remoler luego el concentrado para darle la granulometría requerida por el usuario. El acondicionamiento se hace en pulpa lo más densa posible (1,5:1) para economizar reactivos y reducir el consumo de combustibles cuando el calentamiento es necesario. El tiempo de acondicionamiento varía entre 5 y 10 minutos, manteniéndose el pH entre 8,5 y 9,5 con la ayuda de carbonato de sodio. La flotación propiamente dicha se hace en un circuito que consta de flotación primaria en pulpa re-



lativamente densa y de 2 hasta 4 flotaciones de limpieza en / pulpa muy diluida. Cuando la liberación de la fluorita exige una molienda demasiado fina puede ser conveniente intercalar una operación de remolienda después de la flotación primaria.

Según Rabone (7) los consumos usuales de reactivos son como sigue:

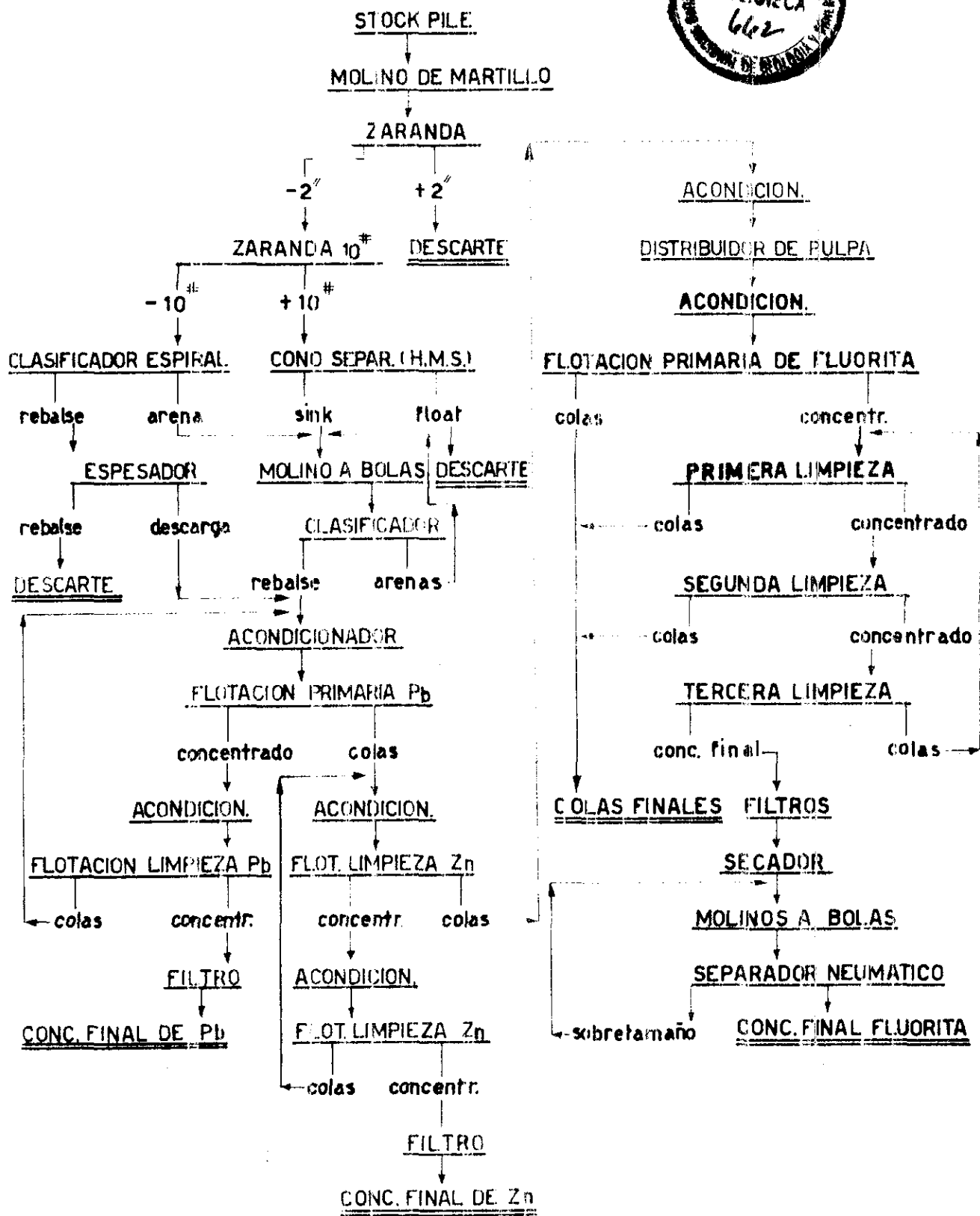
<u>Reactivo</u>	<u>Lugar de adición</u>	<u>Consumo lb/t</u>
Carbonato de sodio	Molino y acondicionador	1 - 3
Silicato de sodio	Acondicionador y caldas limpiadoras.	1 - 1,5
Quebracho	Acondicionador y caldas limpiadoras.	0,5 - 1
Acido oléico	Acondicionador y caldas primarias.	0,5 - 1,5
Acido orosílico ó Alcoholes superiores	Caldas primarias	0,1 - 0,3

Cuando se trata de recuperar también sulfuros de plomo y zinc el circuito resulta más complicado. La preconcentración de la alimentación por el sistema de medios densos puede ser / muy conveniente en instalaciones relativamente grandes y cuando se tratan menas pobres. Un ejemplo moderno de tratamiento / con medios densos y producción de concentrados de plomo, zinc y fluorita de grado ácido se tiene en la planta de Rosiclare, Illinois, de la Aluminum Co. of América, cuyo esquema (4) se reproduce en la lámina siguiente. La mena tratada en esa planta contiene 50% de fluoruro de calcio, 1,3% de plomo y 0,7% de zinc.

La capacidad de la planta es de unas 300 t/24 horas.-

..... *L. K. Z...*

ESQUEMA DE CIRCULACION DE LA PLANTA DE LA ALUMINUM CO. OF AMERICA, ROSICLARE, ILLINOIS.-





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Grogan W. L. en Industrial Minerals and Rocks. A.I.M.E. 1960.
 - 2) Bates R. I. Geology of the Industrial Rocks and Minerals, 1955.
 - 3) American Cyanamid Co. Ore Dressing Notes N° 14.
 - 4) Lay W. C. and Bell J. H. en Flotación 50th anniversary, A.I.M.E. 1962.
 - 5) Gaudin A. M. Flotation, 2a. ed.
 - 6) American Cyanamid Co. Folleto Informativo.
 - 7) Babone Philip, Flotation Practice, 2a. ed.
 - 8) Gaudin A. M. Flotation, 2a. ed.
 - 9) American Cyanamid Co. Resúmenes de Flotación, 1963.
 - 10) Sutherland and Verh, Principles of Flotation, 1955.
 - 11) Slazy G. Hauot R. y Cases J. Recovery and Selectivity in treatment of Fluorites, VII International Mineral Processing Congress, N. York, 1964.--
 - 12) Browning L. H. y Hampshire Carl, Flotation of Complex Barite-Fluorspar Ores, VII International Mineral Processing Congress, N. York, 1964.
-

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS EXACTAS,
FISICAS Y NATURALES

SAN JUAN



INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

Estudio geológico-económico preliminar de yacimientos
de fluorita de las provincias de San Juan, Mendoza,
San Luis y Córdoba

PROVINCIA DE SAN JUAN

DISTRITO MARAYES - DISTRITO PATA DE INDIOS

PLANOS

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MINERAS

AÑO 1964



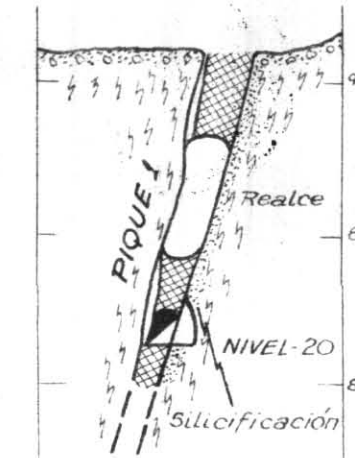
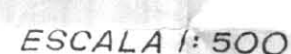
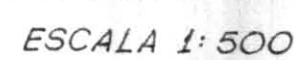
INDICE DE LAMINAS

DISTRITO PATA DE INDIOS-DEPARTAMENTO IGLESIA SAN JUAN

- Nº 1.- Plano de ubicación. Esc. 1:500.000.
- Nº 2.- Poligonal de enlace de los yacimientos. Esc. 1:5.000.
- Nº 3.- Zona "A". Relevamiento topográfico geológico expeditivo.
Esc. 1:500.
- Nº 4.- Zona "B". Relevamiento topográfico geológico expeditivo.
Esc. 1:100.
- Nº 5.- Zona "D". Relevamiento topográfico geológico expeditivo.
Esc. 1:500.
- Nº 6.- Zona "E". Relevamiento topográfico geológico expeditivo.
Esc. 1:500.
- Nº 7.- Zona "F". Relevamiento topográfico geológico expeditivo.
Esc. 1:500.
- Nº 8.- Zona "G". Relevamiento topográfico geológico expeditivo.
Esc. 1:500.

MINA RUTH STELLA - DISTRITO MARAYES - SAN JUAN

- Nº 9.- Plano de ubicación. Esc. 1:500.000.
- Nº 10.- Relevamiento topográfico geológico expeditivo. Esc. 1:1.000



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE CUYO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MINERAS

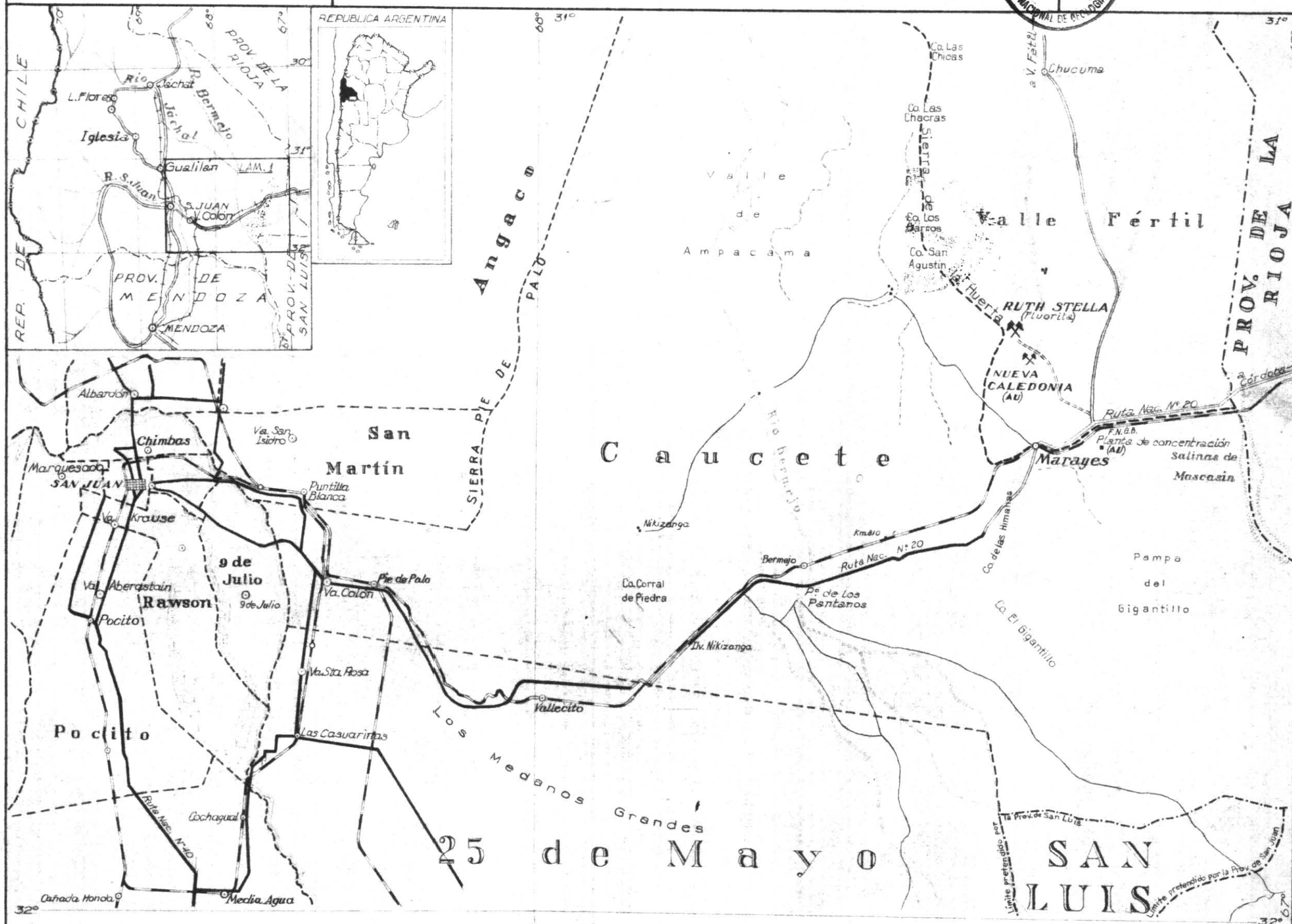
TRABAJO DE CAMPO Y GABINETE

JORGE C. OLIVERI • MARIANO JUAREZ
BERNARDO ZAKALIK

DIBUJO: JULIO C. GARCIA
SAN JUAN

DIRECCION NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
ESTUDIO GEOLOGICO ECONOMICO PRELIMINAR DE YACIMIENTOS
DE FLUORITA DE LAS PROV. DE SAN JUAN-MENDOZA-SAN LUIS Y CORDOBA
MINA RUTH STELLA-MARAYES-PROVINCIA DE SAN JUAN
PLANO DE UBICACION
ESCALA 1:500.000

9



REFERENCIAS

Yacimientos

Ferrocarril

Camino Pavimentado

Camino consolidado

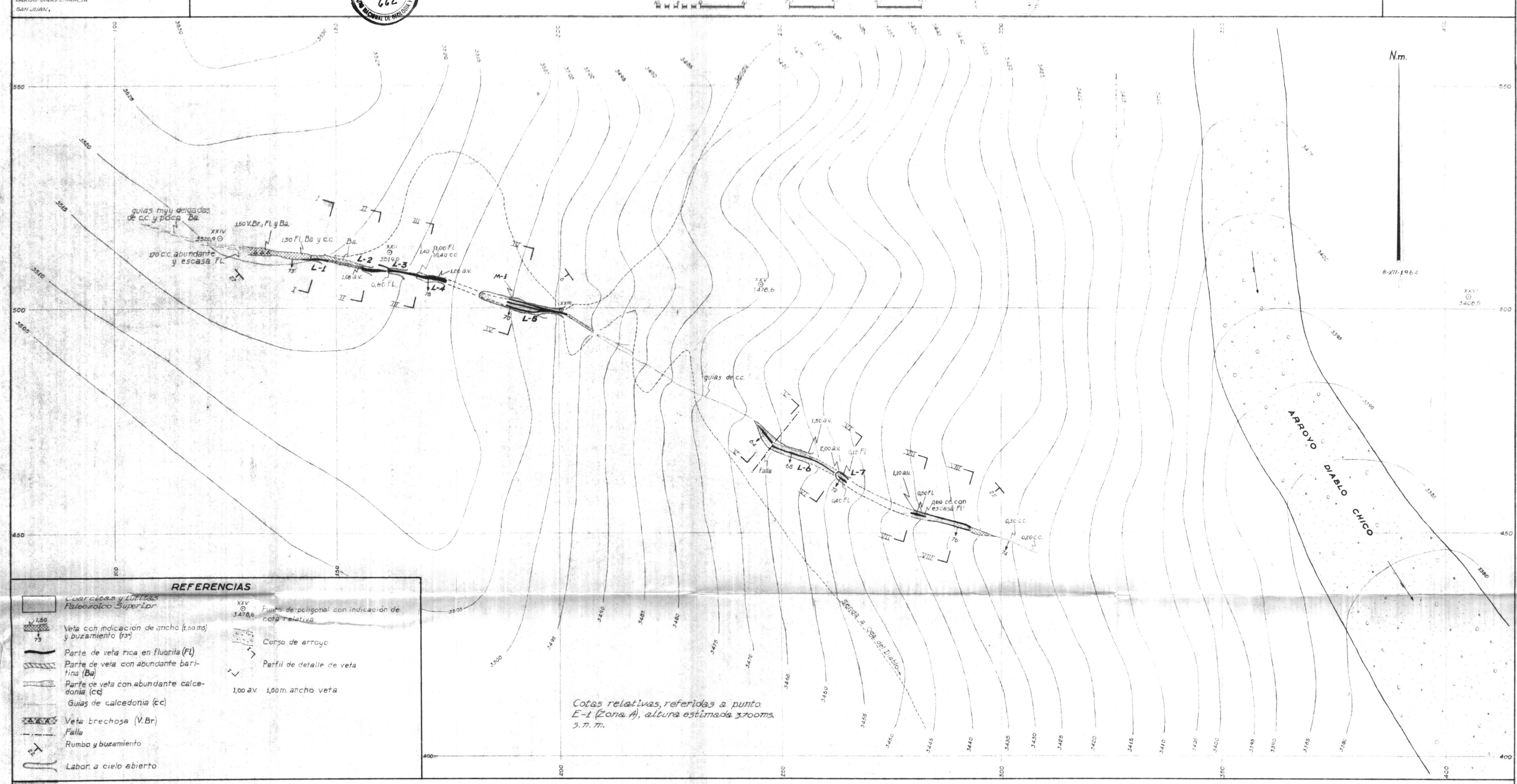
Límite Internacional

Límite Interprovincial

Límite departamental

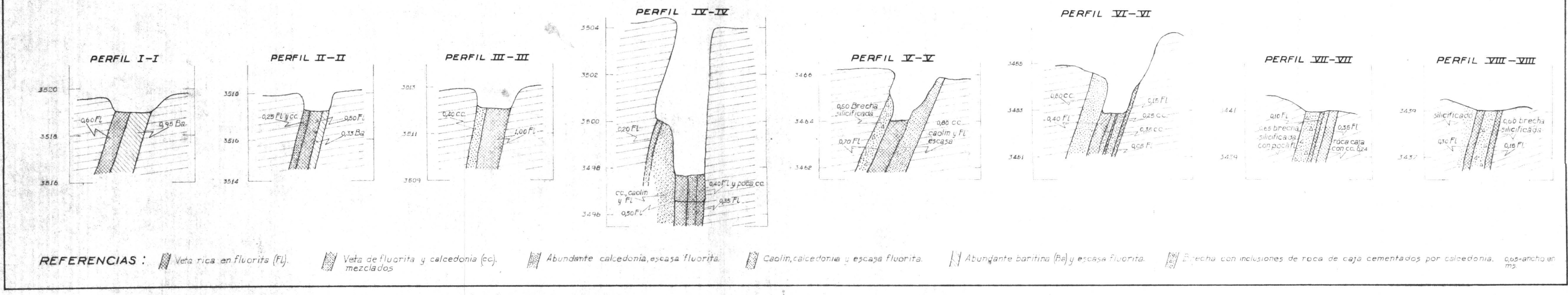
Camino secundario

Senda - Co. Cerro



REFERENCIAS	
	Veta con indicación de ancho (30cm) y buzamiento (30°)
	Parte de veta rica en fluorita (F)
	Parte de veta con abundante barritina (Ba)
	Parte de veta con abundante calcedonia (cc)
	Queja de calcedonia (cc)
	Veta brechosa (V.Br.)
	Faja
	Rumbo y buzamiento
	Labor a cielo abierto

PERFILES TRANSVERSALES DE DETALLES DE VETAS
ESCALA 1:100



REFERENCIAS :	
	Veta rica en fluorita (F)
	Veta de fluorita y calcedonia (cc) mezclados
	Abundante calcedonia y poca fluorita
	Calcedonia, calcedonia y escasa fluorita
	Abundante barritina (Ba) y escasa fluorita
	Veta con inclusiones de recia de caja cementada por calcedonia

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE CUYO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MINERAS

TRABAJO DE CAMPO Y GABINETE

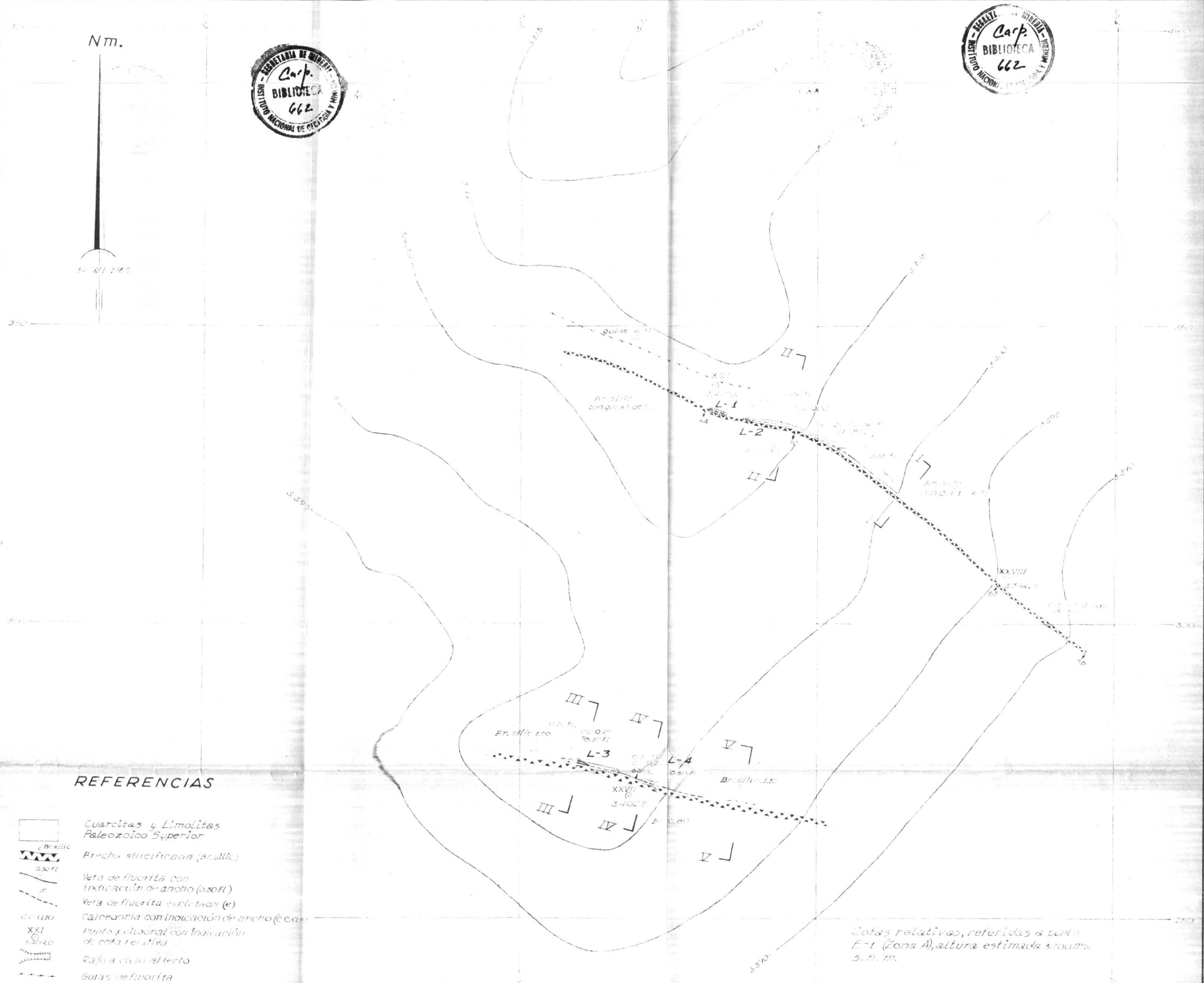
ESTUDIO GEOLOGICO ECONOMICO PRELIMINAR DE YACIMIENTOS DE FLUORITA DE
SAN JUAN, MENDOZA, SAN LUIS Y CORDOBA

DERIVADO DE LA
SANTANA

DIRECCION NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
ESTUDIO GEOLOGICO ECONOMICO PRELIMINAR DE YACIMIENTOS DE FLUORITA DE
SAN JUAN, MENDOZA, SAN LUIS Y CORDOBA

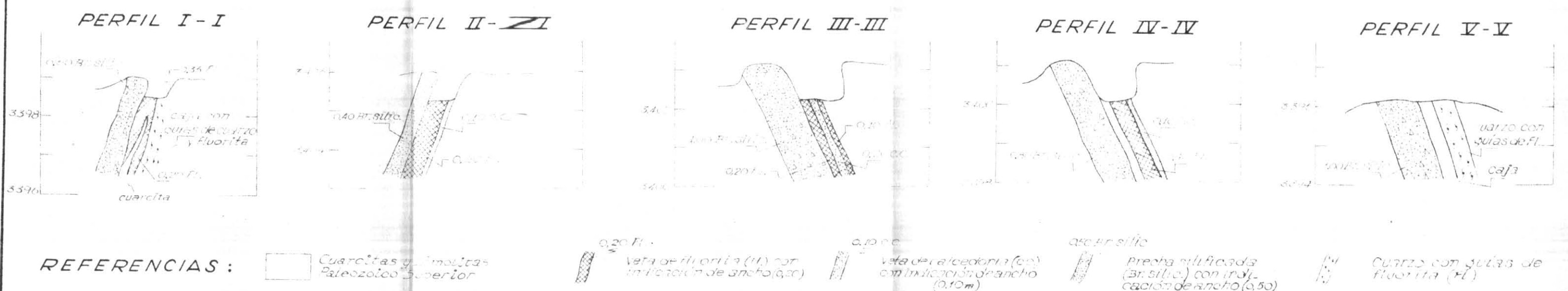
ZONA "F" - DISTRITO PATA DE INDIOS - DPTO. IGLESIA - SAN JUAN
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO GEOLOGICO EXPEDITIVO
ESCALA 1:500

7



PERFILES TRANSVERSALES DE DETALLES

ESCALA 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE CUYO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MINERAS

TRABAJO DE CAMPO Y GABINETE

JORGE C OLIVERI • BERNARDO ZAKALIK
MARIANO JUAREZ

DIBUJO: JULIO C. GARCIA
SAN JUAN,

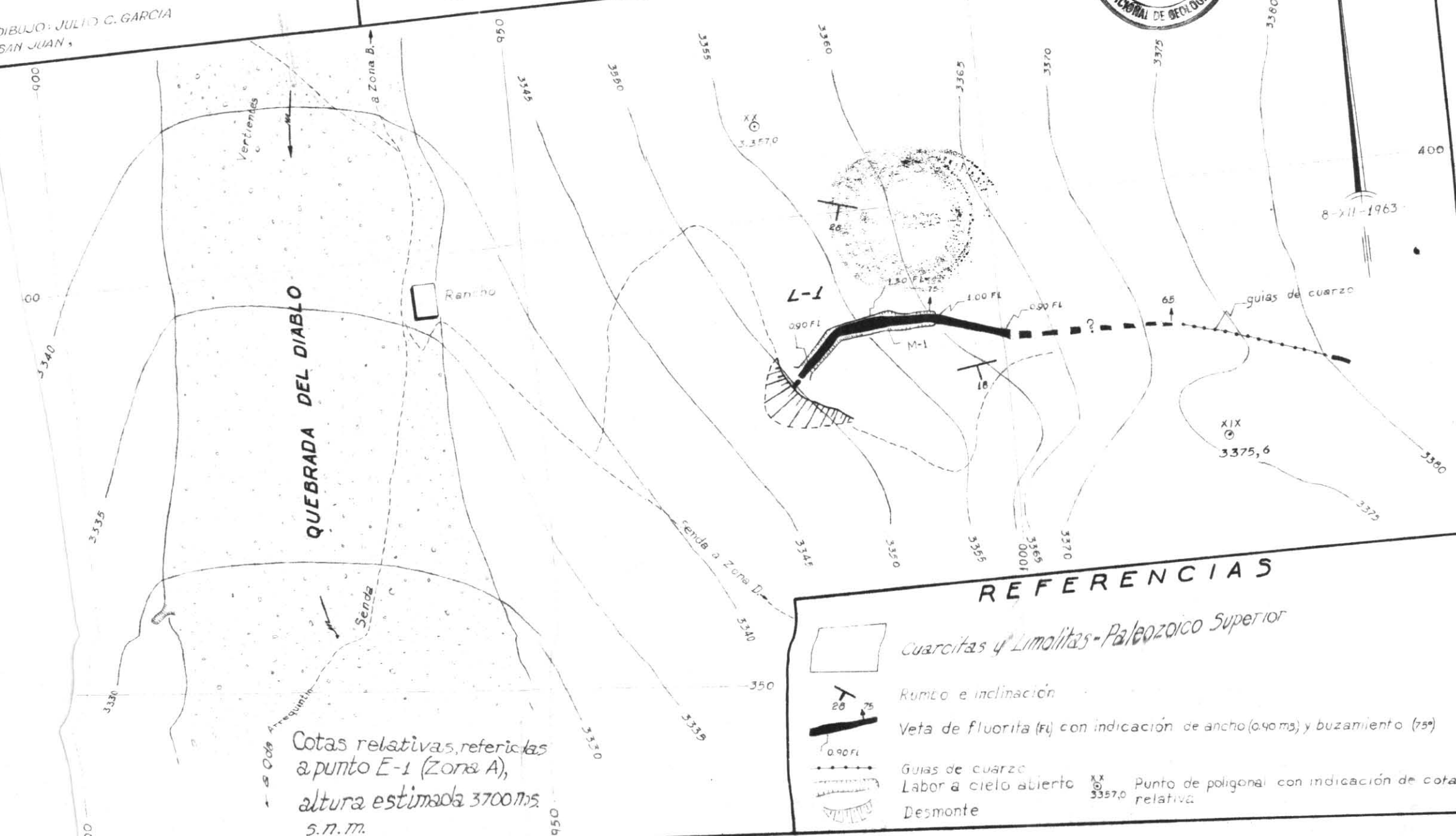
DIRECCION NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
ESTUDIO GEOLOGICO ECONOMICO PRELIMINAR DE YACIMIENTOS
DE FLUORITA DE SAN JUAN, MENDOZA, SAN LUIS Y CORDOBA
ZONA "E"-DPTO. PATA DE INDIO-DPTO. 16 LESIA-SAN JUAN
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO GEOLOGICO EXPEDITIVO
ESCALA 1: 500



6



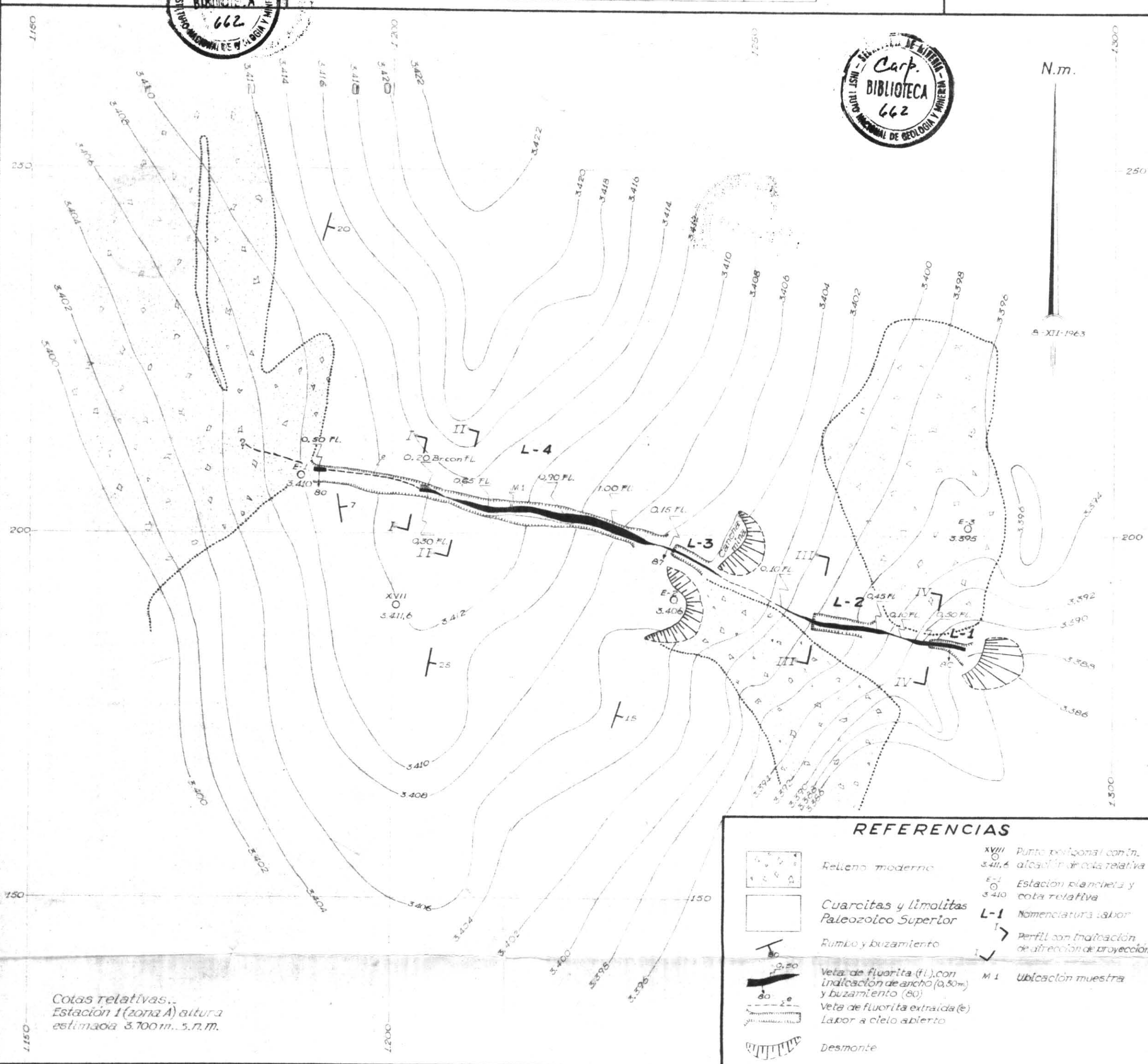
N.m.



Cotas relativas, referidas
a punto E-1 (Zona A),
altura estimada 3700 ms
s. n. m.

REFERENCIAS

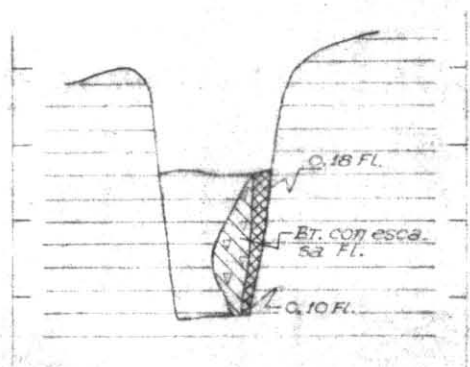
- Cuarcitas y Limolitas - Paleozoico Superior
- Rumbo e inclinación
- Veta de fluorita (Fl) con indicación de ancho (0.90 ms) y buzamiento (75°)
- Guías de cuarzo
- Labor a cielo abierto
- Desmonte
- Punto de poligonal con indicación de cota relativa



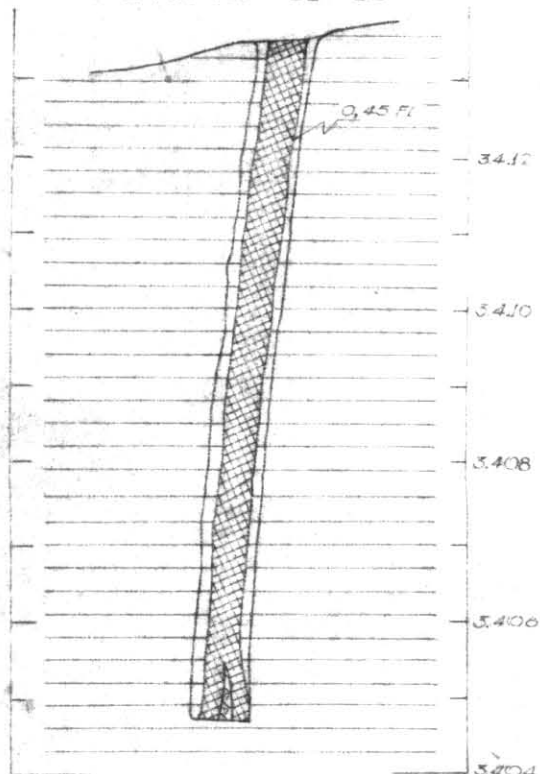
PERFILES TRANSVERSALES DE DETALLES

ESCALA 1:100

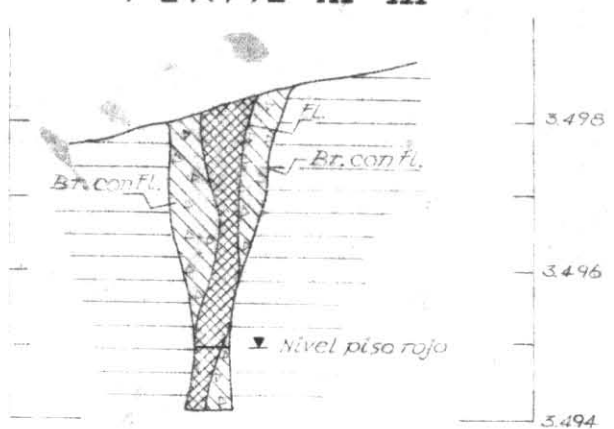
PERFIL I-I



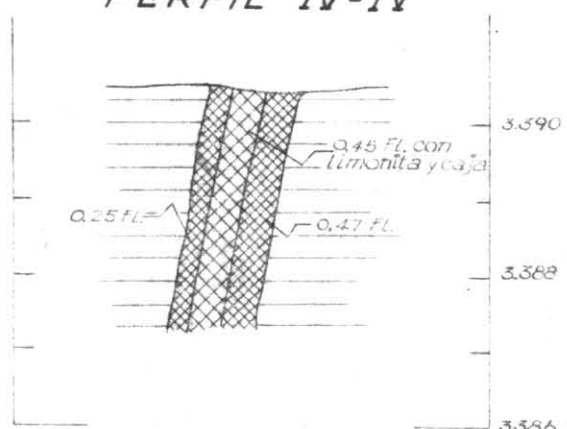
PERFIL II-II



PERFIL III-III



PERFIL IV-IV



REFERENCIAS

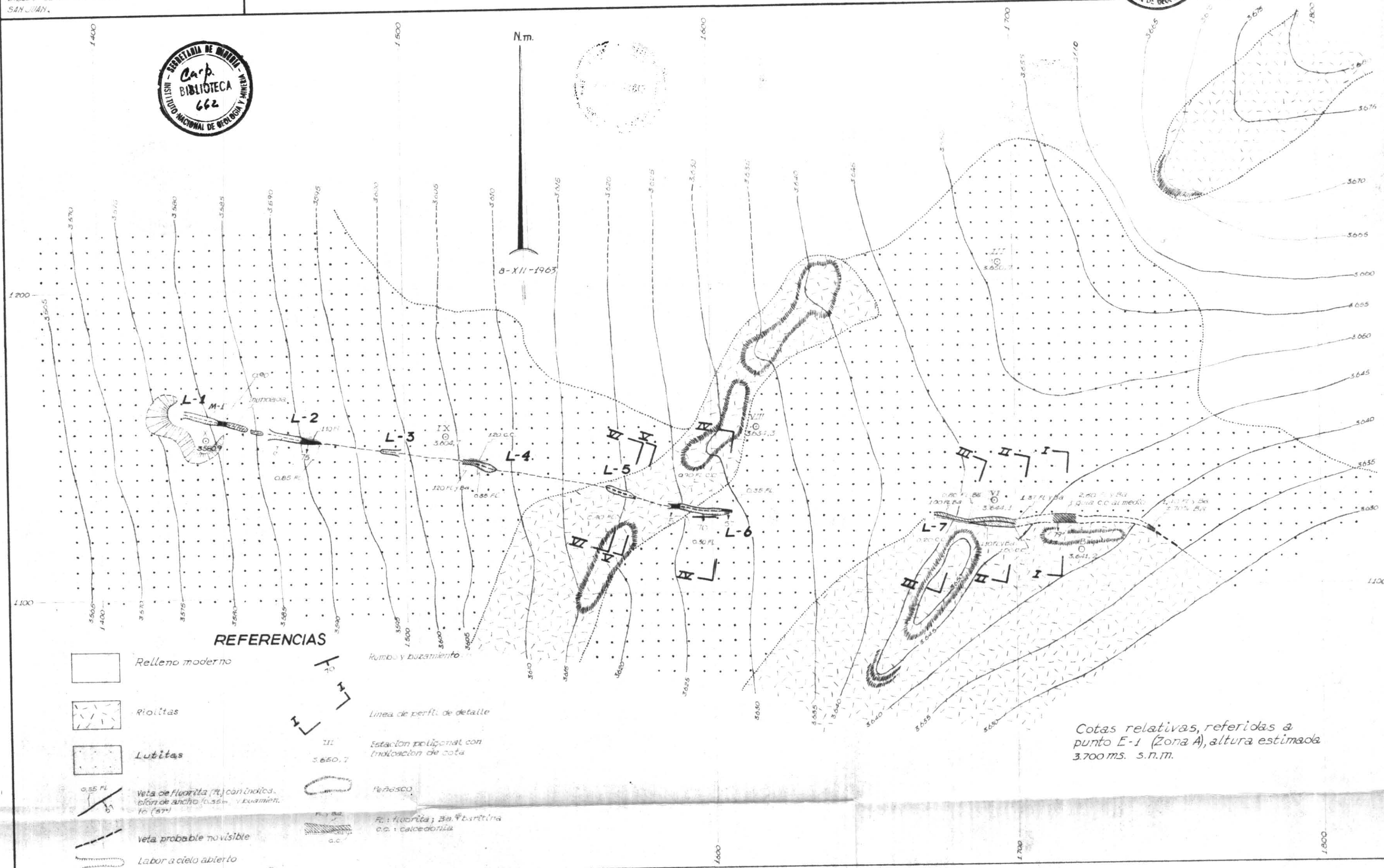
- Cuarcitas
- Veta brechosa (Br.) con fluorita (Fl.)
- Veta rica en fluorita
- Veta de fluorita con limonita y
roca encajante

DIRECCION NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
ESTUDIO GEOLOGICO ECONOMICO PRELIMINAR DE YACIMIENTOS DE FLUORITA DE
SAN JUAN, MENDOZA, SAN LUIS Y CORDOBA
ZONA "B" - DISTRITO PATA DE INDIO - DPTO. IGLESIA - SAN JUAN
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO GEOLOGICO EXPEDITIVO

ESCALA 1:1.000

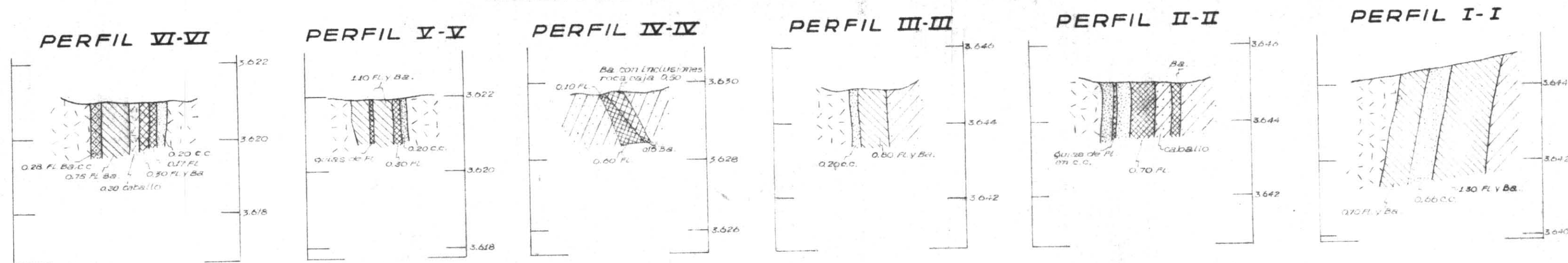


4

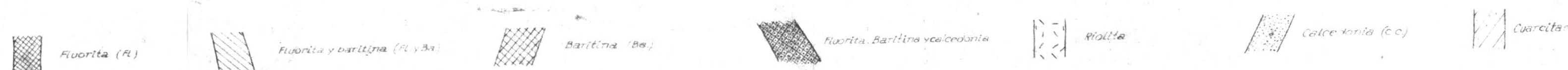


PERFILES TRANSVERSALES DE DETALLES

ESCALA 1:100



REFERENCIAS



-  Veta vertical
 Rumbo y buzaamiento
 Labor a cielo abierto
 Estacion de plancheta con inclinacion de cota relativa
 100 m ancho veta
 L-1, L-2; Numero de Labor
 M-1, M-2; Ubicacion de muestra

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE CUYO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MINERAS

TRABAJO DE CAMPO Y GABINETE

BERNARDO ZAKALIK - MARIANO JUAREZ
JORGE C OLIVERI

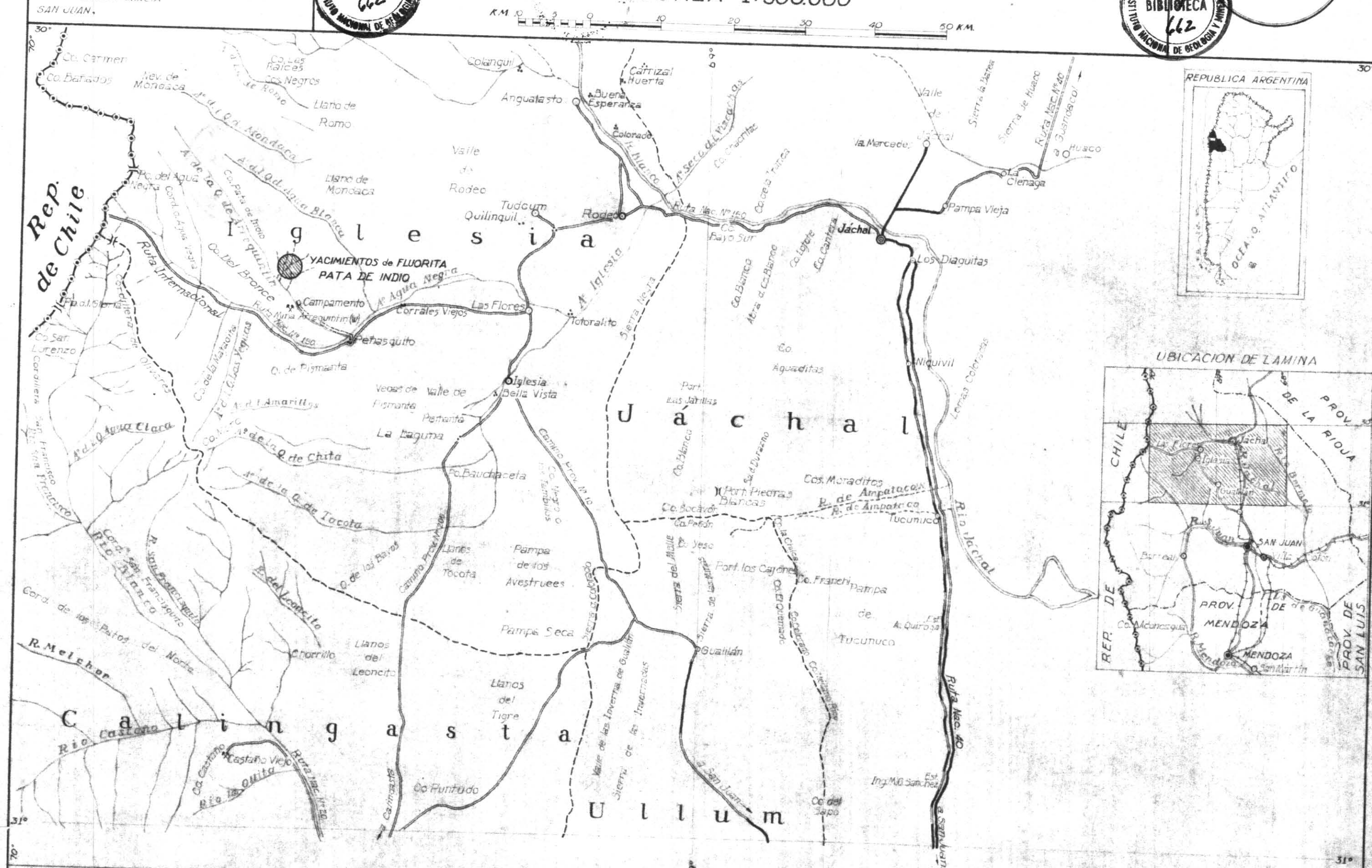
DIBUJO: JULIO C. GARCIA
SAN JUAN.

DIRECCION NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
ESTUDIO GEOLOGICO ECONOMICO PRELIMINAR DE YACIMIENTOS DE FLUORITA DE
SAN JUAN, MENDOZA, SAN LUIS Y CORDOBA

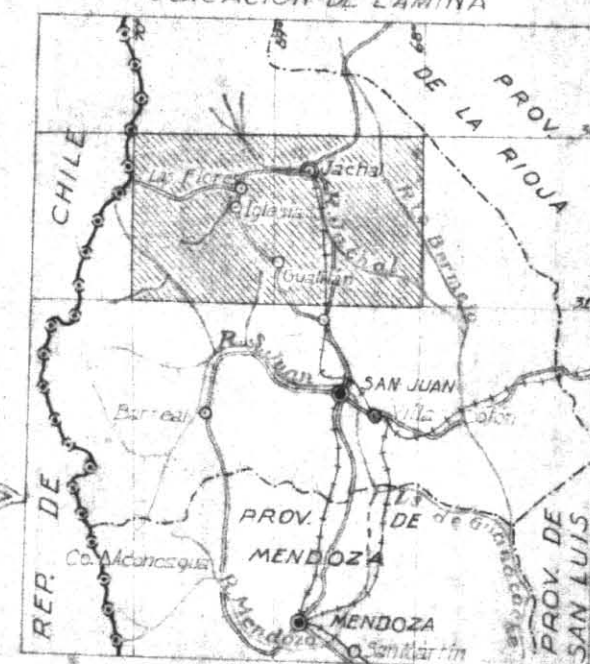
DISTRITO PATA DE INDIOS - DPTO. IGLESIA - SAN JUAN
PLANO DE UBICACION
ESCALA 1:500.000



1



UBICACION DE LAMINA



REFERENCIAS

- Yacimientos: Ferroarril: Camino Asfaltado: Camino en Buen estado: Huella:
Limite Internacional: Limite Departamental: Co - Sd: Cerro, Sierra A - R: Arroyo, Rio Q. o Qda: Quebrada

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE CUYO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MINERAS

TRABAJO DE CAMPO Y GABINETE

JORGE C. OLIVERI • MARIANO JUAREZ
BERNARDO ZAKALIK

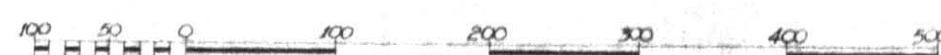
DIBUJO: CESAR R. NARVAEZ
SAN JUAN.

DIRECCION NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

ESTUDIO GEOLOGICO ECONOMICO PRELIMINAR DE YACIMIENTOS DE FLUORITA DE
SAN JUAN, MENDOZA, SAN LUIS Y CORDOBA

POLIGONAL DE ENLACE DE LOS YACIMIENTOS DEL DTO. PATA DE INDIOS-DPTO. IGLESIA-SAN JUAN

ESCALA 1:5.000

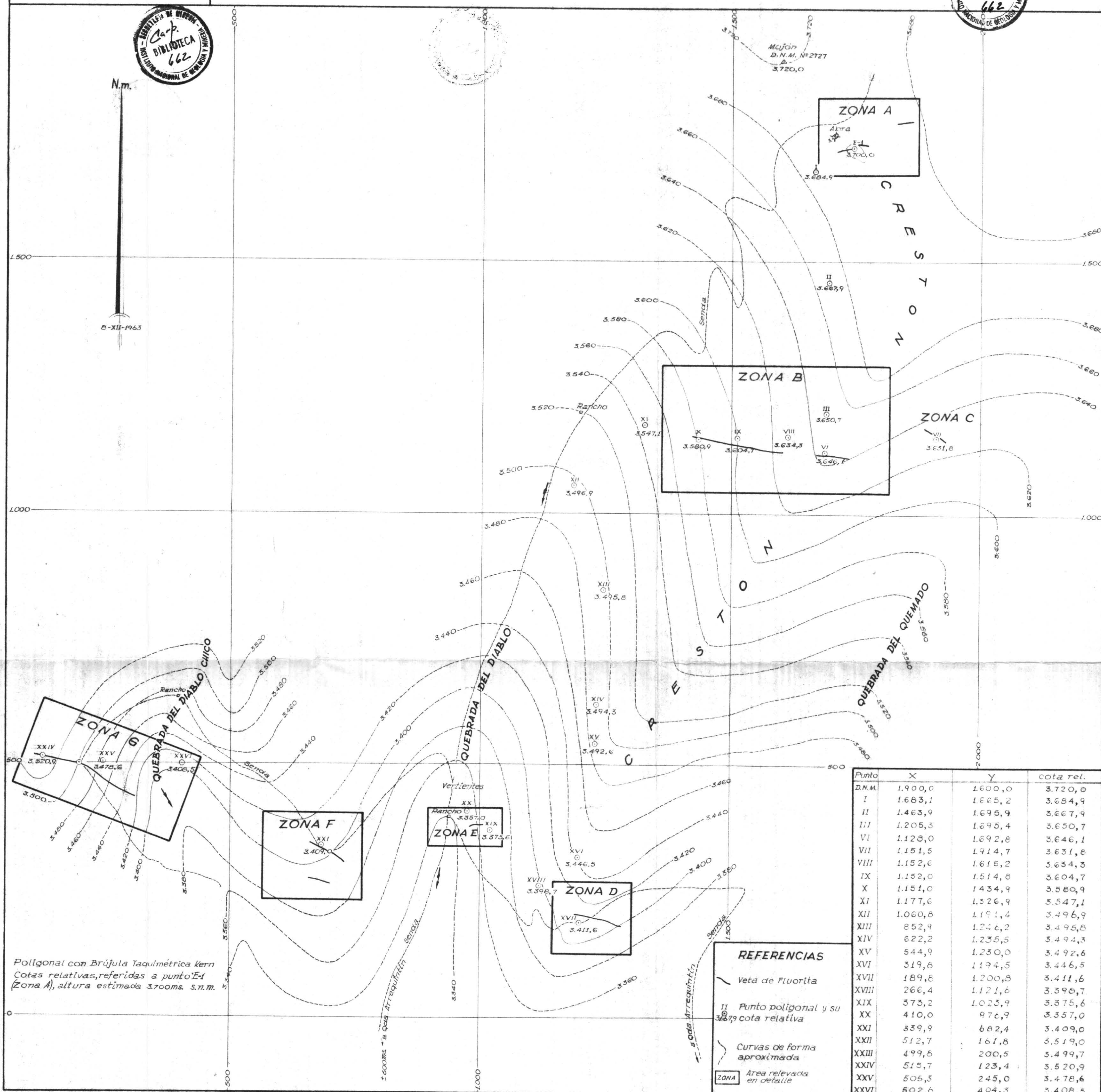


2



N.m.

8-XII-1963



Poligonal con Brújula Taquimétrica Kern
Cotas relativas referidas a punto E-1
(Zona A), altura estimada 3.700ms. s.n.m.

REFERENCIAS

- Veta de Fluorita
- II Punto poligonal y su cota relativa
- Curvas de forma aproximada
- ZONA Area relevada en detalle

Punto	X	Y	cota rel.
D.N.M.	1.900,0	1.600,0	3.720,0
I	1.683,1	1.665,2	3.684,9
II	1.463,9	1.695,9	3.667,9
III	1.205,3	1.695,4	3.650,7
VI	1.128,0	1.692,8	3.646,1
VII	1.151,5	1.914,7	3.631,6
VIII	1.152,6	1.615,2	3.634,3
IX	1.152,0	1.514,8	3.604,7
X	1.151,0	1.434,9	3.580,9
XI	1.177,6	1.326,9	3.547,1
XII	1.060,8	1.191,4	3.496,9
XIII	852,9	1.246,2	3.495,8
XIV	822,2	1.235,5	3.494,3
XV	544,9	1.230,0	3.492,6
XVI	319,6	1.194,5	3.446,5
XVII	189,8	1.200,8	3.411,6
XVIII	266,4	1.121,6	3.398,7
XIX	373,2	1.023,9	3.375,6
XX	410,0	976,9	3.357,0
XXI	339,9	682,4	3.409,0
XXII	512,7	161,8	3.519,0
XXIII	499,6	200,5	3.499,7
XXIV	515,7	123,4	3.520,9
XXV	505,3	245,0	3.478,6
XXVI	502,6	404,3	3.408,5