

741

DIRECCION GENERAL DE
FABRICACIONES MILITARES

CENTRO DE EXPLORACION
GEOLOGICO MINERA II

INFORME FINAL

AREA DE RESERVA Nº 35

SIERRA DE ZAPLA

DEPARTAMENTO CAPITAL - PROV. DE JUJUY

34 páginas
9 láminas

Noviembre 1979

I) INTRODUCCION

El presente informe compendia todos los trabajos de prospección y exploración realizados en el Area de Reserva N° 35. Sa. de Zapla en la búsqueda de rocas fosfáticas.

Prospecciones anteriores realizadas por este Centro más los antecedentes geológicos mineros obrantes llevaron a la conclusión que dentro de la mencionada área existen por lo menos dos sectores donde se intensificó la exploración, a fin de determinar el potencial desde el punto de vista geológico minero. Estos sectores son Cargadero Chauque, sobre el cauce del río de Las Capillas en el sector norte, río Rangel, sobre el cauce del río homónimo.

A. Ubicación y Extensión

El Area de Reserva N° 35 con 1.150 km², se encuentra cubierta por los mosaicos 12-A4 y 12-B4 correspondientes al fotograma del C.E.G.M. II.

B. Vías de Acceso

Queda incluida en los departamentos Capital, El Carmen y Ledesma, Prov. de Jujuy, alrededor de 40 km al este de la ciudad Capital. Una ruta que conduce al paraje denominado de Las Capillitas contacta con la carretera de Jujuy - San Pedro, facilitando el acceso al sector norte del área. El flanco SO es accesible por el camino a mina "9 de Octubre". El borde oriental presenta mayor dificultad para su recorrido, debiendo recurrirse a huellas de compañías madereras, en mal estado de conservación e incluso abandonados.

..//

C. Generalidades

1) Clima

Imperan en la región condiciones climáticas subtropicales con un desarrollo de vegetación parcialmente selvática de la Formación Tucumano-Oranensis, situación esta que se da en los abrigos geomorfológicos del centro de la sierra. Hacia / sus bordes se verifica una transición hacia formas pertenecientes a "Monte Alto". Las lluvias comienzan por lo general en noviembre, amenguan en marzo y se reducen durante el invierno a / temporales de nieblas y lloviznas muy persistentes. De ahí que la temporada de trabajo óptimo coincida con los meses de abril a octubre.

II) GEOLOGIA GENERAL

A. Geomorfología

La Sierra de Zapla es una destacada unidad fisiográfica que materializa el último exponente occidental de la faja de "Sierras Subandinas"; inmediatamente al oeste se alza bruscamente el imponente cordón de la Cordillera Oriental. Si bien desde el punto de vista exclusivamente glitogénico existe una discordancia morfológica fácil de visualizar, otras sistemáticas basadas en el concepto de "morfoestructuras" y de "provincia geológica" coloca a estas alineaciones positivas de transición dentro de la última unidad anotada: Cordillera Oriental.

Zapla parece como una serranía chata, elongada NS (80 x 20 km) cuyo punto culminante Co. Centinela (Centro) y Co. Labrado (Norte), que emergen más de 800 m. de la llanada circundante (1.600 m.s.n.m.). El primero corresponde a una cumbre acclinada coincidente con la parte central del anticlinal, donde / predomina la silueta típica de domo. Sus bordes, afectados por

..//
Existe una fotointerpretación de detalle producida por el C.E.G.M. II.

El cuadro adjunto extractado del trabajo de los últimos autores citados, resume la sucesión estratigráfica aflorante.

La descripción de NIENIEWSKI - WLEKLINSKI, actualmente de tipo no formal, considera a la parte superior aflorante (siguiendo a SCHLAGINTWEIT y HARRINGTON) como Skiddaviano-Llanvirniano-Landeiliano y la presenta en su mapa como series 9 y 8, las que en orden ascendentes son:

Serie 9: Piso 4 - Areniscas cuarcíticas y esquistos verdes (?).

Piso 3 - Areniscas y esquistos colorados (20 - 50 m).

Piso 2: Areniscas cuarcíticas (20m.)

Piso 1 - Esquistos grises (60 - 100 m).

Serie 8: Areniscas cuarcíferas (300 m).

Los pisos 4-3 de la serie 9 se conocen al presente como F. Labrado y es dada por LEANZA como Ordovícico Medio.

Los pisos 2-1 de la serie 9 y toda la serie 8 corresponde a la F. Centinela, atribuída al Ordovícico Superior.

Sobre el conjunto anterior se apoya la serie 7 / compuesta por tilitas (20-5 m). La edad, discutida por especialistas, varían entre Llandeillano (HARRINGTON) y Silúrico (SCHLAGINTWEIT). Actualmente esta unidad se conoce como Formación / Mecoyita (TURNER, 1960 a) y por su composición se le atribuye /

..//

Existe una fotointerpretación de detalle producida por el C.E.G.M. II.

El cuadro adjunto extractado del trabajo de los últimos autores citados, resume la sucesión estratigráfica aflorante.

La descripción de NIENIEWSKI - WLEKLINSKI, actualmente de tipo no formal, considera a la parte superior aflorante (siguiendo a SCHLAGINTWEIT y HARRINGTON) como Skiddaviano-Llanvirniano-Landeiliano y la presenta en su mapa como series 9 y 8, las que en orden ascendentes son:

Serie 9: Piso 4 - Areniscas cuarcíticas y esquistos verdes (?).

Piso 3 - Areniscas y esquistos colorados (20 - 50 m).

Piso 2: Areniscas cuarcíticas (20m.)

Piso 1 - Esquistos grises (60 - 100 m).

Serie 8: Areniscas cuarcíferas (300 m).

Los pisos 4-3 de la serie 9 se conocen al presente como F. Labrado y es dada por LEANZA como Ordovícico Medio.

Los pisos 2-1 de la serie 9 y toda la serie 8 corresponde a la F. Centinela, atribuida al Ordovícico Superior.

Sobre el conjunto anterior se apoya la serie 7 / compuesta por tilitas (20-5 m). La edad, discutida por especialistas, varían entre Llandeillano (HARRINGTON) y Silúrico (SCHLAGINTWEIT). Actualmente esta unidad se conoce como Formación / Mecoyita (TURNER, 1960 a) y por su composición se le atribuye /

un origen diamictítico, aún no completamente esclarecido.

La Formación Labrador ocupa el núcleo del anticlinal y expone cortes incompletos al estar afectado por fuertes rechazos de fallas en su charnela, La Formación Centinela ocupa las alas de la estructura mayor y es la que define con nitidez conspicua el domo aludido, con el que también se solidariza la Formación Mecoyita.

Las areniscas Amarillentas (actual F. Lipeón) se adosan hacia arriba y afuera del núcleo de la estructura, a la que delinean y corresponden. Son areniscas micáceas pelíticas, a veces lutíticas con tonos amarillos ocres. En su base se definen 2 niveles hematíticos complejos en cuanto geometría y continuidad lateral, cuyos aflorantes contornean la sierra como filletes semi-continuos. El conjunto es atribuido al Silúrico. A la F. Lipeón se la conoce también como F. Zapla y exhibe una potencia de 600 m.

Sobre la sucesión anteriormente mencionada se asientan en concordancia areniscas blanquecinas rojizas y areniscas micáceas correspondientes a la F. Mendieta del Devónico, / con una potencia de 300 m. También se la conoce como F. Baritú, en la zona del límite con Bolivia.

El resto de la estructura, principalmente hacia / el sector occidental está ocupado por el Grupo Salta: Cretácico Superior-Terciario Inferior y por el Terciario Subandino. El / primero está representado por los calcáreos de la F. Yacoraité (HCD) y las margas multicolores de las Formaciones Mealla, Maiz Gordo y Lumbreras. Areniscas rojizas rosadas definen su forma / destacada al Terciario Subandino.

III) GEOLOGIA ECONOMICA

..//

A. Razones para su Reserva

1) Posibilidad de repetición de bancos fosfáticos clásticos en la columna ordovícica con empaquetamiento de restos de Línulas.

2) Posibilidad de existencia de facies clásticas adecuadas y económicas con buen desarrollo lateral y en potencia.

3) Posibilidad de que existan facies adecuadas para la ~~sedimentación~~ sedimentación de fosforita propiamente dicha, según se / desprende dellinforme producido por Slansky (3)

4) Posibilidad de una eventual explotación de ciclo abierto en donde las condiciones estructurales lo faciliten, o donde se presentaren capas poco buzantes o verticales potentes.

5) Existencia de condiciones locales y nacionales de mercado con demanda presente moderada y acentuadas necesidades futuras de fertilizantes fosfáticos.

6) La presente reserva engloba la perspectiva de nuevos hallazgos de niveles ferríferos fuera de los sectores / con pertenencias a favor de Altos Hornos Zapla.

B. Trabajos Realizados

Por bibliografía se conocía la existencia de niveles lumaquéllicos con línulas, a todo lo largo de la columna estratigráfica del Ordovícico, algunos de los cuales llamaron la atención de investigadores de la época. Conociendo su indudable importancia como probable recurso fosfático, el Plan Fosforita de la Secretaría de Estado de Minería, a cargo del Dr. LEENZA Rea-

lizó en 1971 algunos controles de tipo estratigráfico-minero de detalles, frente a la mina "9 de Octubre", logrando definir un horizonte con potencia entre 5-10 m. y buena concentración de mineral: 5-15% de P_2O_5 (ver plano adjunto). Por otra parte, ya en 1970 el Dr. NULLO, perteneciente al plantel de dicho programa había levantado un perfil detallado del Río Capillas de carácter estratigráfico, pero importante también como base para un trabajo de tipo económico. A fines de 1972, y como consecuencia de lo convenido entre DGFM y SEM, un grupo compuesto por los Dres. LEANZA, MASTANDREA y FAROUX, un representante de AHZ y un geólogo del C.E.G.M. II prospectan algunos sectores del Río Capillas (Lajas Moradas), detectándose un blanco con cierto interés minero (potencia 4 m, leyes aisladas del 15% P_2O_5), cuyo perfil se adjunta. Este valioso punto de arranque para la prospección regional sito 15 km. al este de las areniscas cuarcíticas entrecruzadas del tope del piso 3 de NIENIEWSKI-ELEKLINSKI deslinda entre F. Centinela y F. Labrador). De este paraje fueron extraídas 10 toneladas de mineral que se enviaron a una estación experimental del INTA para pruebas agroquímicas y mineralógicas, cuyo procesamiento lento ha impedido disponer hasta el momento de información.

En esa fecha recorrió el área el Dr. SLANSKY experto francés en minería de fertilizantes, quien estimó posibilidades de hallazgo de fosforita propiamente dicha en facies aptas del Ordovícico de Zapia, proveyendo un minucioso informe al respecto (SLANSKY, Pág. 1 a 3).

Dentro del A.R. No 35 se ubicaron 3 sectores que dadas sus características, leyes y volúmenes merecen ser tenidas en cuenta, ya que presentan expectativas económicas.

Los mismos son: Río Rangel, Cargadero Chauque y Ocloyas.

1) Río Rangel

Acceso

El acceso a los horizontes fosfáticos que afloran sobre el Río Rangel es relativamente sencillo. Desde la localidad de Fraile Pintado (Prov. de Jujuy) sobre la Ruta Nacional / N° 34, se recorren 33 km. hacia el oeste por un camino maderero, que se interrumpe en verano por las lluvias, hasta las orillas del Río Rangel, para luego continuar aguas arriba de este río / solamente por medio de animales de silla durante cuatro horas, arribándose así a los primeros afloramientos de rocas ordovícicas. Existe un camino para vehículos que recorre este trayecto, actualmente en estado de abandono, pero factible de ser reacondicionado nuevamente.

Geología

La zona revisada pertenece al ala oriental del anticlinal de Zapla en su extremo norte.

Remontando aguas arriba el Río Rangel desde su desembocadura en el Caularío se atraviesa una potente serie sedimentaria de edad terciária, que aflora a ambos márgenes del / río como una secuencia de areniscas, pelitas, limolitas, etc., / de colores rojizos y castaños. Esto se atribuye al Terciario / Subandino.

Dicha serie se interrumpe bruscamente a consecuencia de una fractura que la pone directamente en contacto con estratos de edad ordovícica.

Dentro de los sedimentos ordovícicos y de acuerdo a su litología, se determinaron las dos series que los componen: F. Centinela o serie 8 y F. Labrador o serie 9.

..//

A la primera le corresponde una alternancia de / bancos de cuarcitas y areniscas de uno a dos metros de potencia. Son rocas muy duras, pardas, blanquecinas o grisáceas, dentro / de las cuales no se observó ninguna manifestación de fosfato vi- sible, siendo negativo los análisis cualitativos realizados con molibdato de amonio.

Aguas arriba de dichos afloramientos comienza la serie sedimentaria atribuida a F. Labrador, donde se realizaron los hallazgos de bancos ricos en P_2O_5 .

Se trata de una secuencia de areniscas, pelitas, cuarcitas y fangolitas alternadas, de poca potencia, de colores grises y pardos que afloran en ambas márgenes del río, aunque sin continuidad ya que la zona está afectada por un marcado tectonismo, Una de las características más llamativas de esta serie es la abundante presencia de Scolithus y Cruzianas.

Sobre esta secuencia se realizó la prospección / por fosfato que trajo como consecuencia el hallazgo de tres ban- cos ricos en "Lingulas", uno de los cuales alcanza cinco metros de potencia, estando compuesto por capas delgadas de sedimentos ricos en P_2O_5 , alternadas con otras estériles.

Dentro del sector prospectado, al banco con caracte- rísticas más importantes se halla sobre la margen derecha del río aflorando paralelamente a éste por espacio de unos 40 m. y con las siguientes características: potencia: 5 m, rumbo 70° , / inclinación 37° hacia el sur.

Se trata de una alternancia de bancos de 10 a 15 cm. con lingulas en su constitución y otros de menor espesor, estériles. Se extrajeron cinco muestras igualmente espaciadas / desde la base hasta el techo y representativas de todo el con-

..//
junto (Muestras Nos. 55.413 - 414 - 415 - 416 - 417 - 418), oscilando los valores entre 1,0 y 3,5% de P_2O_5 .

También aguas arriba fué determinada otra secuencia similar a la anterior con un espesor total de 6 m, rumbo / 352º y buzamiento de 44º al SE arrojando una muestra promedio de todo el banco valores del orden del 1% (Mues. Nº 55.406).

Sobre la parte final del perfil fueron detectados varios bancos con potencias del orden de los 50 cm. y leyes de 3 a 5% separados por varios metros entre sí. El más importante aflora a ambas márgenes del río y perpendicular a su curso, alcanzando 1 m. de potencia con rumbo de 60º e inclinación de 54º al SE, siendo su ley en muestra representativa: 7,36% de P_2O_5 .

Se recolectaron un total de 33 muestras, todas para análisis químico por P_2O_5 .

En base a lo expuesto se estima que este sector merecer ser revisado y estudiado en detalle, sobre todo en conexión con los bancos aflorantes en la zona de Cargadero Chauque. (Sierra de Zapla).

En los otros sectores en consideración, debido a las expectativas generadas por sus características favorables / en la acumulación de fosfatos, se realizarán trabajos de detalle correspondientes en destapes del horizonte fosfático de interés, muestreo y levantamientos a teodolito en forma de poligonales a lo largo de los respectivos afloramientos con el fin de ubicarlos.

A continuación sigue una síntesis del trabajo de exploración en Cargadero Chauque y Ocloyas:

..//

2) Cargadero Chauque y Ocloyas

Ubicación

Las zonas exploradas se encuentran en el extremo norte del Area de Reserva Nº 35, Sa. de Zapla.

Cargadero Chauque (Mosaico 12-A4) se halla en el curso medio del río de Las Capillas, sobre el ala oriental de la parte norte del anticlinal de Zapla.

Ocloyas (Mosaico 8-D4) se encuentra sobre el cauce del río Catre, afluente del río Caulario, 10 km al norte de / la localidad de Ocloyas y 40 km. al norte de San Salvador de Jujuy.

Acceso

Para acceder a Cargadero Chauque debe llegarse / desde Jujuy hasta Cucho y Las Capillas por la ruta provincial / Nº 56, luego de 50 km. y de allí continuar en animales durante 4 horas por el cauce del río de Las Capillas hasta el punto de / trabajo. Existe un camino abandonado que sigue el mismo trayecto cuya rehabilitación no sería muy complicada ni costosa, simplifi- / cándose así en forma fundamental el acceso al depósito de Carga- / dero Chauque.

Al sector de trabajo ubicado en Ocloyas se accede por un camino que parte de San Salvador de Jujuy y luego de 35 km. se llega a aquel poblado pasando por Corral de Piedras. Desde Ocloyas se continúa por 8 km. de una huella maderera y luego 2 km. más por una senda para animales, arribándose al sector don- / de afloran los niveles fosfáticos estudiados.

Geología de los Depósitos

Cargadero Chauque

Dentro de la secuencia de estratos ordovícicos / que afloran en el cauce del río de Las Capillas, aparece un banco cuya potencia media oscila alrededor de los 3 m. y que es / cortado casi perpendicularmente por el río extendiéndose en ambas márgenes en algunos sectores algo cubierto por derrubio y suelo vegetal.

Durante la prospección geológica realizada por el Centro de Exploración Geológica Minera II se determinó que el / mencionado banco, sobre el cauce del río, presentaba leyes de 5 a 6% de P_2O_5 por lo que se decidió explorarle como uno de los puntos con más posibilidades de hallar un valúmen de fosforita con expectativas económicas.

Por tratarse de una cuarcita muy dura, el banco se presenta como una escarpa fácilmente visible que aflora por 1.000 m. a los costados del río.

El rumbo general determinado promediando varias / lecturas con la brújula en los puntos de muestreo y calculándolo por trigonometría sobre el mapa es de 355° y el buzamiento de $21^\circ 30'$ hacia el este.

El banco se ve interrumpido en el extremo norte / por una fractura cuyas características no se pudieron determinar debido a la cobertura moderna. En el extremo sur del banco desaparece posiblemente por la misma causa.

El afloramiento en general es continuo salvo un sector en la margen del río cercano a éste, donde se infirió / la presencia del banco por una serie de observaciones y una / trinchera realizada en ese sector.

Con respecto al encape es muy variable, pudiéndose considerar de alrededor de 20 m. Parte del mismo es de sedimentitas ordovícicas y en otros sectores solamente derrubio y suelo vegetal.

La ley media obtenida de 19 muestras extraídas de puntos no equidistantes sobre el banco (ver mapa) es de 4,6% de P_2O_5 y la longitud de afloramiento medida es de 1.013 m.

Ocloyas

Los niveles fosfáticos estudiados en este punto afloran en el cauce del río Catre, habiéndose individualizado dos bancos con una intercalación de 3 m. de estéril entre ellos.

El banco estratigráficamente superior tiene 0,6 m. de potencia media, tratándose de una cuarcita dura con empaquetamiento muy cerrado de fragmentos de llingulas. Este banco, aunque pequeño, es muy rico, siendo su ley media de acuerdo a las 4 / muestras extraídas de 9,34% de P_2O_5 .

El banco inferior con una potencia media de 3,35 m es bastante más pobre e irregular. Consiste en una alternancia de pequeños banquitos de 10 a 15 cm. de potencia de cuarcitas y fangolitas intercaladas que presentan sucesivos acuñaientos y / entrecruzamientos, generalmente las fangolitas son estériles.

Para los dos bancos el rumbo es de 40° y la inclinación de 30° hacia el este.

La longitud de afloramiento medida para ambos bancos es escasa, ya que fuera del cauce del río la cobertura moderna se hace muy espesa y desaparecen los afloramientos. No obstante

te se midieron 141 m. de afloramientos para el banco superior y 138 m. para el banco inferior, en forma continua, sin sectores / cubiertos.

Con respecto al encape este es de consideración, teniendo en cuenta la inclinación más pronunciada que en Cargadero Chauque y la cobertura moderna más espesa que en aquél lugar.

TRABAJOS REALIZADOS

Cargadero Chauque

Picadas, Trincheras, Muestreo y Topografía

Desde la intersección del afloramiento del banco fosfático de Cargadero Chauque con el río de Las Capillas se / realizaron 4.000 m. de picadas y sendas en distintas direcciones con el objeto de encontrar, interceptar y seguir el banco / dentro del monte muy tupido que existe en la zona.

Una vez ubicado el banco se procedió a alumbrarlo por medio de trincheras y destapes para que quedara perfectamente delimitado sobre todo en los sectores donde la cobertura moderna lo cubría completamente.

Además de esto se realizaron 19 trincheras de / muestreo donde se despejó el banco de techo a piso con el objeto de extraer una muestra en "canaleta" de cada punto.

Las muestras no son equidistantes entre sí debido a que se eligieron para realizar las trincheras, puntos de afloramiento mas favorables para reducir los trabajos de destape.

Las canaletas de muestreo se hicieron de 5 cm. de ancho y cada muestra pesó entre 4 y 5 kg.

En los puntos de muestreo se tomaron rumbo, buzamiento y potencia del banco y también se hizo una breve descripción del perfil del mismo. Todos estos datos figuran a continuación:

Muestra Nº 57.654

Potencia: 3 m.

Rumbo: 001º

Buzamiento: 19º E

De techo a piso comienza con 40 cm. con abundantes llingulas. Hasta 1,20 m. mediana cantidad, decrece el contenido de fosfato hacia el piso.

Muestra Nº 57.655

Potencia: 3.50 m.

Rumbo: 358º

Buzamiento: 21º E

De techo a piso los primeros 0,60 m. es una cuarcita con vestigios. Continúan 0,30 m. con abundante cantidad de fosfatos. Hasta 1,40 m. mediana cantidad que va decreciendo hacia el piso. Entre 2,10 m. y 2,40 m. fungolitas estériles.

Muestra Nº 57.656.

Potencia: 2,90 m.

Rumbo: 359º

Buzamiento: 19º E

Escasa cantidad los primeros 0,70 m. Muy abundante hasta 1,10 m. Decece hacia el piso.

Muestra 57.657

Potencia: 3,40 m.

Rumbo: 333º

Buzamiento: 15º E

Primeros 0,30 m. vestigios. Hasta 1,30 m. escaso. Hasta 2,40 m. mediana cantidad con intercalaciones con abundante cantidad de restos de llingulas. Sigue hasta el piso escasa / cantidad de conchillas.

Muestra Nº 57.658

Potencia: 2,90 m.

Rumbo: 352º

Buzamiento: 23º E

Hasta 0,30 m. escasa cantidad de fragmentos de / llingulas. Hasta 0,80 m. abundante. Hasta 1,60 m. mediana cantidad y sigue hasta el piso con muy escasa cantidad.

Muestra Nº 57.659

Potencia: 3,35 m.

Rumbo: 003º

Buzamiento: 21º E

Desde el techo hacia el piso los primeros 0,60 m. vestigios. Hasta 1,80 m. mediana cantidad con intercalaciones / abundantes, Decece hacia el piso.

..//
Muestra 57.660

Potencia: 3,50 m.

Rumbo: 340º

Buzamiento: 21º E

Hasta 0,60 m. escasa cantidad. Hasta 2,00 m. mediana con intercalaciones abundantes. Disminuye hacia el piso.

Muestra Nº 57.661

Potencia: 3,20 m.

Rumbo: 11º

Buzamiento: 20º E

Muestra Nº 57.662

Potencia: 2,60 m.

Rumbo: 007º

Buzamiento: 23º E

Un sector del techo algo cubierto. Primeros 0,40 m. mediana cantidad. Hasta 1,00 m. abundantes restos de llingulas. Hacia el piso vestigios.

Muestra Nº 57.663

Potencia: 2,50 m.

Rumbo: 350º

Buzamiento: 24º E

Parte del techo erosionado. 1,50 m. con mediana / cantidad e intercalaciones abundantes. El resto presenta solo / vestigios.

..//
Muestra Nº 57.664

Potencia: 3,00 m.

Rumbo: 355º

Buzamiento: 21º E

Muestra Nº 57.665

Potencia: 3,00 m.

Rumbo: 310º

Buzamiento: 50º E

La potencia no se observa en su totalidad porque el banco se encuentra muy cubierto y algo plegado. En los niveles observados hay escasa a mediana cantidad de fragmentos de / llingulas con algunas intercalaciones muy abundantes.

Muestra Nº 57.666

Potencia: 3,50 m.

Rumbo: 353º

Buzamiento: 24º E

Muestra Nº 57.667

Potencia: 3,15 m.

Rumbo: 336º

Buzamiento: 21º E

Desde el techo hasta 1,00 m. abundante cantidad / de restos de llingulas. Decrece hacia el piso.

..//

..//
Muestra Nº 57.668

Potencia: 3,00 m.

Rumbo: 342º

Buzamiento: 22º E

1,50 m. desde el techo abundante. Hasta el piso escaso.

Muestra Nº 57.669

Potencia: 2,80 m.

Rumbo: 000º

Buzamiento: 24º E

Desde el techo hasta 0,80 m. abundante, haciéndose muy escaso hacia el piso.

Muestra 57.670

Potencia: 3,00 m.

Rumbo: 008º

Buzamiento: 21º E

De techo a piso 1,30 m. abundantes. Escaso hacia el piso.

Muestra Nº 57.671

Potencia:

Rumbo: 352º

Buzamiento: 15º E

El primer m. desde el techo abundante, sigue escaso.

Muestra N° 57.672

Potencia: 2,50 m.

Rumbo: 350°

Buzamiento: 19° E

La potencia no se observa en su totalidad. Banco algo dislocado por falla cercana. Mediana cantidad de fosfatos hacia el techo.

Los trabajos topográficos consistieron en una poligonal abierta a lo largo del afloramiento del banco mas una serie de puntos de apoyo.

Se ubicaron cada uno de los puntos de muestreo y se confeccionó un mapa a escala 1: 1.000 y dos perfiles sobre el mapa que acompañan a este trabajo.

Resultado de los análisis

Las 19 muestras extraídas fueron analizadas en este Centro y además a 5 de ellas se les realizó un chequeo en los laboratorios de la A.G.M. de Jujuy.

A continuación siguen los resultados de los análisis:

Muestra N°	% de P ₂ O ₅	Muestra N°	% de P ₂ O ₅
57.654	3,8	57.664	4,8
57.655	4,3	57.665	4,9
57.656	3,9	57.666	3,7
57.657	3,5	57.667	5,9
57.658	3,6	57.668	4,6
57.659	4,4	57.669	4,1

Muestra No	% de P ₂ O ₅	Muestra No	% de P ₂ O ₅
57.660	4,3	57.670	5,6
57.661	6,2	57.671	3,9
57.662	5,5	57.672	5,3
57.663	4,8		

A continuación se detallan análisis por materia in soluble, CaO, y Fe₂O₃ realizados sobre 5 muestras en la D.G.M. D de Jujuy.

Muestra No	Insoluble	CaO	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅
57.662	80,8%	3,13%	12,38%	4,91%
57.664	82,6%	1,68%	10,74%	4,58%
57.666	81,6%	3,36%	10,68%	3,76%
57.668	80,1%	1,96%	11,06%	4,65%
57.657	86,4%	2,52%	09,28%	3,20%

Estimación de Recursos

Con los resultados de los análisis, los valores de potencia medidos en el campo en cada una de las trincheras de / muestreo y las distancias entre cada una de las muestras medidas en la poligonal, se realizaron los cálculos de potencia media y ley media que se discriminan y según las siguientes fórmulas:

$$\text{Potencia Media} = \frac{(\text{Potencia} \times \text{Distancia Inferida})}{(\text{Distancia Inferida})}$$

$$\text{Ley Media} = \frac{(\text{Potencia} \times \text{Ley} \times \text{Distancia Inferida})}{(\text{Potencia} \times \text{Distancia Inferida})}$$

Muestra Nº	Potencia (A)	Distancia Inf. (B)	Ley (C) P_2O_5	A x B	A x B x C
57.654	3,00	32	3,8	96	364,8
57.655	3,50	62	4,3	217	933,1
57.656	2,90	37,5	3,9	108,75	424,1
57.657	3,40	19,5	3,5	66,3	232
57.658	2,90	24	3,6	69,6	250,5
57.659	3,35	26	4,4	87,1	383,2
57.660	3,50	22	4,3	77	331,1
57.661	3,20	14	6,2	44,8	277,7
57.662	2,60	23,5	5,5	61,1	336
57.663	2,50	29,5	4,8	73,7	354
57.664	3,00	83	4,8	249	1.195,2
57.665	3,00	111,5	4,9	334,5	1.639
57.666	3,50	80	3,7	280	1.036
57.667	3,15	57,5	5,9	181,1	1.068,6
57.668	3,00	95	4,6	285	1.311
57.669	2,80	82,5	4,1	231	947,1
57.670	3,00	57,5	5,6	172,5	966
57.671	3,00	103	3,9	309	1,205,1
57.672	2,50	53	5,3	132,5	702,2
	57,8	1.013	87,1	3.075,95	13.956,7

Potencia media: 3,05 m.

Ley media: 4,6

Profundidad: 40 m. sobre la línea de buzamiento

Volúmen: 123.586 m³

Densidad: 2,55

Longitud de afloramiento: 1013 m.

Tonelaje: 315.144 Tn. con 4,6% de P_2O_5

Ocloyas

Picadas, Trincheras, Muestreo y Topografía

Los trabajos de ubicación y destape de los bancos portadores de fosfatos de la zona de Ocloyas son similares a los realizados en Cargadero Chauque.

En Ocloyas se abrieron 3.100 m. de picadas para acceder a los bancos y ubicarlos.

Se realizaron 10 trincheras y se recolectaron 8 / muestras en "canaleta" similares a las anteriores. También como en el caso anterior, se midieron rumbo, buzamiento y potencia a cada punto de muestreo y se efectuó una breve descripción del / perfil del banco.

Descripción de las Muestras:

Banco Superior

Muestra Nº 57.684

Potencia: 0,60 m.

Rumbo: 30º

Buzamiento: 25º O.

Perfil uniforme, fragmentos de llingulas muy abundantes en toda la potencia sobre todo en los primeros 0,15 m.

Muestra Nº 57.677

Potencia: 0,50 m.

Rumbo: 24º

Buzamiento: 33º O.

Abundantes l ngulas en toda la potencia.

Muestra N  57.679

Potencia: 0,75 m.

Rumbo: 38 

Buzamiento: 34  O.

Fragmentos de l ngulas abundantes en todo el perfil. Primeros 0,20 m. muy ricos.

Muestra N  57.681

Potencia: 0,50 m.

Rumbo: 33 

Buzamiento: 32  O.

Similar a los anteriores.

Banco Inferior

Muestra N  57.683

Potencia: 3,10 m.

Rumbo: 31 

Buzamiento: 25  O.

A partir del techo 1,70, de alternancia de banquetos de 0,10 a 0,15 m. de cuarcitas y fangolitas, las primeras / con escasos contenidos y las fangolitas estériles. Luego banco cuarcítico de 0,40 m. con mineral escaso y los últimos 0,70 m. / cuarcitas con l ngulas.

Muestra N  57.678

..//
Potencia: 3,90 m.
Rumbo: 32º
Buzamiento: 29º 0.

Alternancia de cuarcitas y fangolitas en bancos delgados. Mineral escaso.

Muestra Nº 57.680

Potencia: 3,20 m.
Rumbo: 36º
Buzamiento: 33º 0.

A 1,20 m. del techo 0,40 m. de cuarcitas con lín-
gulas. Los últimos 0,40 m. similares.

Muestra Nº 57.682

Potencia: 3,10 m.
Rumbo: 43 º
Buzamiento: 30º 0.

Similar a los anteriores, leyes bajas.

Los trabajos de topografía realizados en este sec-
tor fueron, similares a los anteriores, aunque de menor magnitud
en función del tamaño de la zona. Ellos consistieron en una po-
ligonal abierta siguiendo a ambos bancos con varios puntos de a-
poyo sobre el río y a los lados de la poligonal para esbozar la
topografía. Con estos datos se confeccionaron un mapa y un per-
fil sobre el mismo a escala 1: 1.000.

Resultados de los Análisis

Las muestras obtenidas fueron analizadas, obteniéndose los siguientes porcentajes de P_2O_5 para cada banco:

Banco Superior

Muestra No	% de P_2O_5
57.684	14,2
57.677	6,2
57.679	9,2
57.681	11,3

Banco Inferior

Muestra No	% de P_2O_5
57.683	3,7
57.678	3,8
57.680	2,8
57.682	2,6

Estimación de Recursos

En función de todos los datos recogidos en el campo y gabinete se hizo la siguiente estimación de recursos.

Banco Superior

Muestra No	Potencia (A)	Distancia Inf. (B)	Ley (C)	A x B	A x B x C
57.677	0,50	43	6,2	21,5	133,3
57.679	0,75	46	9,2	34,5	317,4
57.681	0,50	21	11,3	10,5	118,65
57.684	0,60	18	14,2	10,8	153,36
	2,35	128	40,9	77,3	722,71

$$\text{Potencia Media} = \frac{(\text{Potencia} \times \text{Dist. Inf.})}{\text{Dist. Inf.}} = \frac{77,3 \text{ m.}}{128} = 0,60 \text{ m.}$$

..//

$$\text{Ley media} = \frac{(\text{Potencia} \times \text{Ley} \times \text{Dist. Inf.})}{(\text{Potencia} \times \text{Dist. Inf.})} = \frac{772,71}{77,3} = 9,34\%$$

Potencia media : 0,60 m.

Ley media : 9,34% P₂O₅

Longitud de afloramiento : 141 m.

Profundidad : 30 m. sobre la línea de buzamiento

Volúmen : 2.538 m³

Densidad: 2,55

Tomelaje : 6.472 Tn. con 9,34% de P₂O₅

Banco Inferior

Muestra Nº	Potencia (A)	Distancia Inf. (B)	Ley (C)	A x B	A x B x C
57.683	3,10	29	3,7	89,9	332,63
57.678	3,90	36	3,8	140,4	533,52
57.680	3,20	34	2,8	108,8	304,64
57.682	3,10	30	2,6	93	241,80
	<u>13,3</u>	<u>129</u>	<u>12,9</u>	<u>432,1</u>	<u>1.412,59</u>

$$\text{Potencia media} = \frac{(\text{Potencia} \times \text{Dist. Inf.} \times \text{Ley})}{\text{Dist. Inf.}} = \frac{432,1}{129} = 3,35 \text{ m.}$$

$$\text{Ley media} = \frac{(\text{Potencia} \times \text{Dist. Inf.} \times \text{Ley})}{(\text{Potencia} \times \text{Dist. Inf.})} = \frac{1.412,59}{432,1} = 3,27\%$$

..//

Potencia media : 3,35 m
Ley media : 3,27 % de P₂O₅
Longitud de afloramiento : 138 m
Profundidad : 30 m sobre la línea de buzamiento
Volumen : 13.869 m³
Densidad : 2,55

Tonelaje : 35.366 Tn con 3,27% de P₂O₅

RECOMENDACIONES

En razón de los reducidos tonelajes de reservas estimadas (300.000 t en el sector Cargadero Chauque-Ocloyas), contenidos bajos de P₂O₅ (4,6%) emplazados en rocas cuarcíticas de extremada dureza con buzamientos marcados (50°), e intensa fracturación y desplazamiento, tornan antieconómica las perspectivas de una futura explotación de los sectores investigados, teniendo en cuenta especialmente que la explotación debería ser subterránea.

Si bien es cierto que existen yacimientos de leyes bajas (4,7%), tal el caso de Jacupiranga, Brasil, el mismo se explota a cielo abierto con una extracción anual de 1.250.000 de toneladas por año de mineral.-

e.e.p.

11/nov

07

BIBLIOGRAFIA

- 1.- ANGELELLI V.
1946
La Geología y Génesis del Yacimiento Ferrífero de Zapla, Mina "9 de Octubre".
Revista Asociación Argentina Tomo I, pp 117 - 149.

- 2.- NIENIEWSKI A.
WLEKLINSKI E.
1950
Contribución al conocimiento del anticlinal de Zapla (Prov. Jujuy) Tomo V No 4 Pág. 169.

- 3.- SLANSKY M.
1972
El problema del Fosfato en Argentina Misión del 4 de octubre al 24 de 1972.
B. Ministerio de Industria y Minería.

..//

Descripción macroscópica: Roca compacta, de grano fino, color gris. Se observan numerosos restos fósiles, distribuidos irregularmente en la muestra.

Descripción microscópica: Roca formada por cristaloclastos subredondeados de cuarzo, escasos feldespatos y abundantes fragmentos líticos.

En algunos casos estos fragmentos presentan cemento fosfáticos. Abundantes restos fósiles sin ninguna orientación, y cemento carbonático.

DENOMINACION : ARENISCA LITICA

Muestra 41.361

Descripción macroscópica: Roca compacta, de grano fino y homogéneo, color gris oscuro.

Descripción microscópica: Roca formada por cristaloclastos de / distinto tamaño, de forma subangulosa de cuarzo, escasos feldespato y litoclastos, a veces con cemento fosfático.

Cemento silíceo y escasa matriz clorítica. Numerosos restos fósiles en general isorientados.

DENOMINACION : PROTOCUARCITA

Muestra 41.377

Descripción macroscópica: Roca compacta de grano fino y homogéneo, color gris oscuro. Abundantes restos fósiles se encuentran isorientados y le confieren cierta "fluididad" a la roca.

ANEXO XI

Area de Reserva No 35
Zona Río Capillas

Muestra 41.307

Descripción macroscópica: Roca compacta, de grano fino y homogéneo, color gris oscuro, con abundantes restos fósiles.

Descripción microscópica: Roca formada por cristaloclastos subredondeados de cuarzo, muy escaso feldespatos y abundante cemento calcáreo. Se observan abundantes restos fósiles en su mayoría de formas alargadas, sin isorientación.

DENOMINACION: ARENISCA SILICEA

Muestra 41.316

Descripción macroscópica: Roca compacta, de grano fino y homogéneo, color gris.

Descripción microscópica: Roca formada por individuos ameboidales de cuarzo, escasos feldespatos y laminillas de biotita con leve cloritización.

Presencia de matriz clorítica con muy escaso cemento calcáreo. Se observa turmalina detrítica y apatita detrítica y escasos / restos fósiles.

DENOMINACION: ARENISCA CUARZOSA

Muestra 41.353

Descripción microscópica: Roca formada por individuos ameboidales, de distinto tamaño, que corresponden a cuarzo y a escasos feldespatos, escasa matriz clorítica y abundante cemento silíceo. Presencia de turmalina.

Numerosos restos alargados de línula, en su mayoría isorientados, se encuentran homogéneamente distribuidos en la muestra.

DENOMINACION : ARENISCA CUARZOSA

Muestra 41.386

Descripción macroscópica: Roca compacta de grano fino y homogéneo, color gris oscuro. Se observan abundantes restos fósiles, que se encuentran isorientados y le confieren cierta "fluididad" a la roca.

Descripción microscópica: Roca formada por cristaloclastos subangulosos a subredondeados de feldespatos, cuarzo y fragmentos líticos. Abundante cemento calcáreo. Numerosos restos alargados de línula, en su mayoría isorientados, se encuentran distribuidos homogéneamente. Presencia de turmalina y apatita detríticas.

DENOMINACION: ARENISCA CALCAREA

Muestra 41.313

Descripción macroscópica: Roca compacta, de grano fino y homogéneo, color gris oscuro.

Descripción microscópica: Roca formada por cristaloclastos subangulosos, de distintos tamaños de feldespatos, cuarzo. Cemento silíceo y en algunas partes del corte calcáreo, con escasa matriz clorítica.

Escasa turmalina y apatita detrítica.

Se observan numerosos restos fósiles, en su mayor parte alargados, que tienden a isorientarse.

DENOMINACION : ARENISCA CUARZOSA.

Muestra 41.325

Descripción macroscópica: Roca compacta, de grano fino y homogéneo, color gris oscuro.

Descripción microscópica: Roca formada por cristaloclastos de distintos tamaños, de forma subangulosa de cuarzo, feldespatos, escasos cementos silíceos y en partes calcítico a manera de "parches". Presencia de matriz clorítica y restos fósiles en su mayoría alargados.

DENOMINACION : ARENISCA SILICIA

Area de Reserva Nº 35

Río Rangel

Muestra 55.434

Descripción macroscópica: Roca compacta de grano fino y homogéneo, color castaño violado oscuro.

Descripción microscópica: Roca formada por individuos subredondeados, con bordes ameboidales, de cuarzo y feldespatos y láminas de biotita y muscovita que sobresalen por su mayor tamaño; abundante matriz recristalizada cuarzosa-clorítica.

Presencia de turmalina detrítica.

DENOMINACION: GRAUVACA FELDESPATICA CON INCIPIENTE METAMORFISMO

Muestra 55.436

Descripción macroscópica: Roca compacta de estructura porfírica con pasta afanítica, color castaño-rojiza y fenocristales de aproximadamente 1 mm. de diámetro.

Descripción microscópica: Textura porfírica con pasta microlítica feldespática con proxenos y opacos intersticiales; fenocristales de sugita y olivina, totalmente serpentinizada y con bordes de iddingita.

DENOMINACION: BASALTO OLIVINICO

Nota: Las determinaciones se efectuaron sobre cortes delgados.