

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO ACERCA DE LOS

YACIMIENTOS DE AZUFRE

En la zona de los cerros "Dos Conos, cercanos la
Paso San Francisco, Dpto. Antofagasta de la Sierra
Provincia de CATAMARCA

Redactado para Minera K.P.S.A.
en Junio 1969 por
Lorenzo A. Dawson
Geólogo de Minas

Se adjunta una copia de un análisis químico de un común de los
yacimientos pertenecientes al mismo titular (Teodoro Tsolomitis)
que podría ser representativo de los yacimientos existentes más
al norte dentro de la misma provincia.-

Noviembre 1971

Copia para Dr. Dawson

PROYECTO DE EXPLORACION PARA LOS YACIMIENTOS DE AZUFRE EN LA ZONA
DE DOS CONOS, DEPARTAMENTO DE TINGASTA PROVINCIA DE CATAMARCA.

Consideraciones generales:

Los yacimientos azufreros "Dos Conos", "San Miguel", y "Santa Teresita" están ubicados al oeste de la cordillera de San Buenaventura que constituye el límite sur de la puna catamarqueña. Desde la frontera con Chile, esta cordillera tiene un rumbo predominante ENE elevándose 1,500 m sobre los valles circundantes.

Las alturas absolutas sobre el nivel del mar por lo general son de 5000 m con máximas de 5,900 en el C° Dos Conos Este, 5760 en el C° Dos Conos Oeste, 5,770 en el C° Chucula y 5,200 en el C° Bertrand.

Geográficamente se ubicaría sobre el paralelo de 27°15'Sur y entre los meridianos 67°20' y 68°20' Oeste. Su ancho es de unos 10 Km llegando a los 20 Km entre los cerros Chucula y Bertrand.

A pesar de la gran altura preponderante, los relieves son suaves con pendientes de 10 a 15°, existiendo numerosas cuencas cerradas de fondos chatos rellenos por detritus, arenas y delgadas capas salinas y a veces por lagunas de escasa profundidad. Las laderas de los conos volcánicos en cambio, son empinadas con pendientes de 35 a 65°.

Las rocas predominantes son producto de efusiones volcánicas modernas que debido a la aridez, las variaciones extremas de temperatura y alteraciones postvolcánicas han sufrido una fuerte degradación en tamaño y características mineralógicas.

El clima es de tipo continental absoluto con diferencias de 20 a 25° C entre el día y la noche. La temperatura media en verano es de 10 a 15°C con mínimas de -10°C de noche y la media invernal es de -2 a -5°C.

En las alturas mayores, incluyendo la zona de los yacimientos, el suelo está congelado ("permafrost") desde los 20 a 50 cm de profundidad. Este suelo, compuesto por los productos de degradación meteórica y alteración postvolcánica de las rocas, además de tobas, piedra pomez y cenizas volcánicas es sumamente permeable y en consecuencia las aguas precipitadas en forma de nieve y granizo ^{tienen a} percolan a través de él durante la noche, ^{activando} ~~activando~~ ^{durante} la meteorización de las rocas. Estas aguas al llegar a los fondos de las cuencas cerradas forman vegas y/o lagunas.

Los vientos predominantes soplan del sector W y NW sobre todo desde el otoño hasta la primavera mientras que en verano soplan vientos ocasionales del sector este que aportan humedad en forma de granizo. Las precipitaciones anuales están calculadas en el orden de los 200 a 300 mm.

el día y melor a congelarse durante.

El agua es relativamente abundante. La porosidad del suelo permite la percolación de las precipitaciones que a consecuencia del clima es necesariamente lenta, lo cual es contrarrestado por la amplitud de la zona y es así como hallamos varios arroyos que a veces parecen perderse y que luego reaparecen como vegas o vertientes dando lugar a las extensas Vegas de San Francisco, el río Chaschuil y otros.

La vegetación es muy escasa, estando limitada a coirón, especie de pasto duro característico de las zonas altas, y a cuerno que es una mata dura que crece pegada al suelo en rosetas de hasta medio metro de diámetro. Esta 'leña', al estar cargada de resinas es sumamente útil para la calefacción. En las zonas por arriba de los 5.500 m. la única vegetación consiste en "flor de la puna", una *Compositae* de pocos milímetros de diámetro, de color blanco, que más bien parecen copos de nieve que plantas, y algunos líquenes adheridos a las rocas.

GEOLOGIA:

La cordillera de San Buenaventura está constituida por rocas volcánicas modernas, imperando las andesitas y en menor cantidad las traquitas y los basaltos recientes. Intercalándose en estas coladas de rocas fluidas, hallamos materiales piroclásticos como tobas, piedra pómez y cenizas volcánicas. En contados lugares afloran areniscas, cuarcitas y pizarras que son relictos de las formaciones anteriores a la actividad volcánica.

La manifestación póstuma de esta actividad, está reflejada en amplias zonas de alteración debidas a emanaciones de vapores cargados de ácido sulfúrico, anhídrido sulfuroso, anhídrido carbónico y vapor de agua que, en parte, decoloraron las rocas y en parte impregnaron las zonas más porosas, dando lugar a costras calcáreas y a los extensos afloramientos de azufre que constituyen los yacimientos.

En las riberas y cercanías de las Vegas del San Francisco, existen varias fuentes termales que también pueden ser consideradas manifestaciones póstumas del vulcanismo. Estas fuentes, indudablemente, deben su origen a las aguas que percolan desde las alturas mayores, pero deben llegar a cierta profundidad para absorber calor ya que manan a temperaturas muy por encima de la ambiental. *Hechos medido desde 18°C a 42°C con un ambiente de -2°C.*

VIAS DE ACCESO:

La Ruta Internacional 60 que va desde Tinogasta, al SW de Catamarca hasta Copiapó y Puerto Caldera en Chile, pasa a menos de 5 Km. al sur de estos yacimientos. Esta ruta está en excelente estado desde Tinogasta y punta de riel hasta Fiambalá, unos 50 Km. al norte. Desde allí en partes está regular e incluso se podría decir deficiente, hasta Chaschuil. Actualmente se está trabajando intensamente en el tramo denominado La Angostura mediante un nuevo trazado y camino de corniza, que obviaría la necesidad de cruzar doce veces el río Guanchín

Las perforadoras helicoidales que perforan hasta la roca de base según un reticulado preestablecido seguramente darían resultados más decisivos hacia la ubicación y estimación de las reservas si se extrajeran muestras cada 50 a 100 cm de profundidad con fines de análisis y podría ser usadas aún donde la sobrecarga fuera relativamente profunda.

Las topadoras serían también efectivas y expodrían fuentes para ~~una~~ explotación posterior. Esta maquinaria sería también útil para la construcción de caminos hasta los lugares más importantes de explotación.

Lorenzo A. Dawson
Geólogo de Minas

Junio 1969

Dirección de Geología y Minería
CATAMARCA

San Fernando del V. de Catamarca, 8 de Setiembre de 1971.-

DIVISION LABORATORIO

ANALISIS N° 103/71



Solicitante: Teodoro Tsolomitis.-

Expte.: S-6-VIII-71.-

Muestra N°: 92 Naturaleza: Mineral.-

Procedencia: Conjunto de las minas - Zonda T-1-71 - Nevada T-3-71
~~SECRETADO~~ Golla T-4-71 - Ambato T-5-71 - Don Juan T-2-71 - Dpto
Antofagasta de la Sierra.-

Servicio: Análisis Cuantitativo de Azufre.-

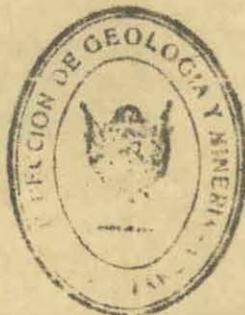
Lugar de Procedencia: indicado por el interesado.-

La Dirección de Geología y Minería no ha controlado la procedencia ni método de selección de la muestra analizada.-

INFORME:

Azufre (S) 68,10 %

ADM.



Angel G. Caceres Caro
ING. CIVIL ANGEL G. CACERES CARO
JEFE DIVISION LABORATORIO
DIRECCION DE GEOLOGIA Y MINERIA

DIVISION LABORATORIO

o Chaschil en 10 Km. ^{de recorrido} Según contrato, esta obra deberá ser terminada para diciembre del corriente año, aunque la empresa constructora confía en poder entregarla antes y hacerla transitible para octubre de este año.
mediada de 1971

Desde Chaschuil hacia el norte, la ruta corre por el valle homónimo y no ofrece inconveniente alguno siendo muy fácil su conservación. Las distancias absolutas son desde Tinogasta al Hito Internacional, que queda pocos kilómetros al SW de los yacimientos, 254 Km. Desde el Hito Internacional hasta Copiapó, importante centro minero de Chile, hay 280 Km y 180 Km adicionales hasta Puerto Caldera sobre el Pacífico que cuenta con facilidades especiales para el embarque de minerales.

YACIMIENTOS:

Desde inmediatamente al norte del 3° Chacula hacia el oeste, son numerosas las manifestaciones de azufre sobre la cordillera de San Buenaventura. La más importante de ellas es sin duda la que cubre parte del portezuelo existente entre los cerros Dos Conos Este y Dos Conos Oeste.

Este afloramiento cubre una superficie mayor de los dos millones de metros cuadrados en forma de manchones redondeados a oblongos, siguiendo la dirección de las pendientes.

Está compuesto por materiales tobáceos y cineríticos fuertemente alterados por las acciones póstumas del vulcanismo que ha producido esquilización y propilitización de las rocas y ha impregnado los poros, fisuras y grietas de este material con azufre.

La distribución del azufre es por demás irregular, hallándose zonas pobres donde la coloración amarillenta se debe principalmente a la alteración de las rocas y a manchas limoníticas, bandas o bancos de varios metros de profundidad con tenores de 35 a 65% S y hasta venillas de pocos centímetros de ancho con leyes superiores a 99%.

En superficie se halla por lo general una capa lixiviada de unos 10 cm de espesor que tiene origen en el óxido de Fe y S pero debajo de ella las leyes aumentan ya que el "permafrost" ha evitado la lixiviación. Toda la zona está caracterizada por el olor penetrante de azufre y sus emanaciones obligan al uso de antiparras para evitar daño a la visión.

EXPLORACION PROYECTADA:

Prácticamente todo el muestreo realizado hasta la fecha fue en superficie aunque se cavaron algunos pozos hasta 1,20 m. de profundidad. Algunas quebradas cortadas por la erosión muestran profundidades de 8 hasta 10 m. de material impregnado en azufre.

Como la mayoría de los yacimientos están por encima de los 5,500 m. de altura y el "permafrost" cibe el suelo desde 20 a 30 cm. de profundidad, es extremadamente difícil realizar ninguna clase de perforación a mano o pizas a pala y pico. Se sugiere por lo tanto el uso de barrenos helicoidales accionados a máquina, o topadoras con uñas escarificadoras para un futuro muestreo tendiente a determinación de reservas.

