

Las vetas de cuarzo uranífero del yacimiento «Presidente Perón», Mendoza

por A. Belluco *

UBICACIÓN Y RASGOS GEOMORFOLÓGICOS DE LA ZONA

Se ubica este yacimiento, próximo a los primeros cordones de la Precordillera de Mendoza, dentro del departamento Las Heras y a 17 km, por caminos, al oeste de la ciudad de Mendoza. Su desarrollo se manifiesta sobre ambas márgenes del arroyo Los Papagayos, a 250 m al naciente del que fuera Puesto Chambón y 1 300 al oeste del Puesto Lima.

A 2 000 y 4 000 m aproximadamente al norte de este yacimiento, se ubican los afloramientos pertenecientes a las minas «Soberanía» e «Independencia», que corresponden a la misma corrida de estas vetas de cuarzo uranífero. Dada la identidad que caracteriza a estos afloramientos, nos limitaremos a la descripción del yacimiento «Presidente Perón».

Cortan aproximadamente esta posición el meridiano de 68° 58' y el paralelo de 32° 53' (fig. 1).

Su altura sobre el nivel del mar oscila entre los 1 450 y 1 500 metros.

Acceso al yacimiento

El acceso al yacimiento es relativamente fácil, pues existe un camino ripioso, con pocas pendientes fuertes que saliendo del cerro de La Gloria (2 km al oeste de la ciudad de Mendoza) permite llegar al campamento luego de superar, desde su partida, un desnivel de casi 700 metros.

Campamento

El campamento se ubica en la margen izquierda de la quebrada de Los Papagayos; cuenta con agua permanente traída desde un manantial que surge, un poco debajo del Puesto Chambón, entre dos conglomerados retienses, uno poco cementado y otro duro que le sirven de lecho.

El personal cuenta con viviendas adecuadas a la zona.

Original: español.

* Comisión Nacional de la energía atómica, Argentina.

Rasgos geomorfológicos de la zona

La región está representada por un relieve más o menos irregular correspondiente a una terraza moderna del Pleistoceno, cortada por numerosas quebradas que, con pendientes generales hacia el naciente se extienden, desde las primeras estribaciones precordilleranas, hasta la ciudad de Mendoza. Algunos cerros de 200 a 300 metros de altura se levantan en esta terraza, aumentando su número hacia el poniente, donde culminan en fuerte y rápido ascenso en la cumbre, los cerros Alfalfar (2 498), Bayo (1 816), Aspero, etc., correspondientes a los primeros cordones de la precordillera.

Clima

El clima de la zona, es el que caracteriza a la mayor parte de la región precordillerana; ambiente seco y notables variaciones de temperatura entre el verano y el invierno. En esta última estación la temperatura alcanza un registro medio de 6°.

Suelen caer en la zona esporádicas nevadas que no alcanzan a afectar a los laboreos del yacimiento.

Las precipitaciones pluviales son escasas y alcanzan un promedio anual de 300 mm, con valores máximos durante el verano.

Recursos de la zona

La región de emplazamiento del yacimiento «Presidente Perón», cuenta en el campo minero, con algunos recursos que se ven favorecidos por la proximidad de los centros de consumo y existencia de caminos viables.

Se explotan en esta zona canteras de rocas de aplicación, bentonitas, yeso y pequeños depósitos de hematita.

De probable importancia como reserva energética, para el futuro, se cita la presencia de algunos afloramientos (de una cuenca mucho mayor), de esquistos bituminosos, visibles en un largo trecho dentro de los depósitos de Cacheuta (Noreense). Junto a los análisis que se practican para conocer las leyes en bitumen de estos esquistos, se realizan los pasos necesarios para la determinación del uranio y vanadio que podrían contener los mismos.

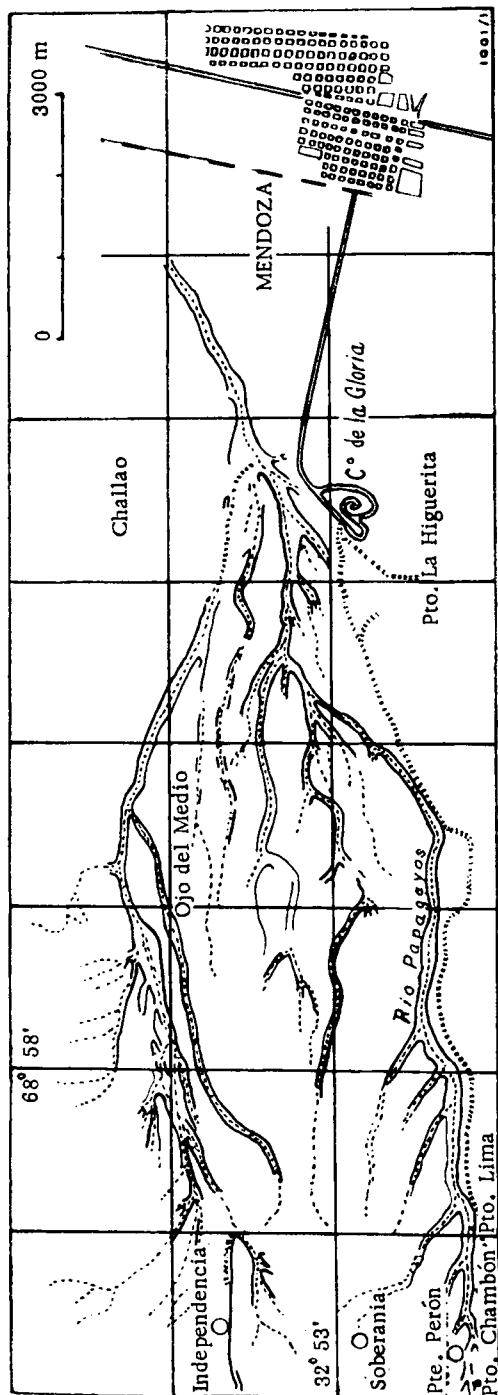


Figura 1. — Ubicación de los yacimientos de uranio de Mendoza (zona oeste)

Parte de estos esquistos bituminosos afloran en Potrerillos a 30 km aproximadamente al oeste del yacimiento en cuestión y contienen, en algunos puntos, un tenor en uranio de aproximadamente 300-500 g por tonelada.

GEOLOGÍA

Con el objeto de reunir datos que permitieran circunscribir las principales características geológicas de estas vetas de cuarzo uranífero (período de mineralización, ajuste estructural, génesis, etc.), se realizó un levantamiento geológico general del área de su emplazamiento y, posteriormente, un relevamiento detallado de la zona de su afloramiento.

Levantamiento geológico

Las principales unidades estratigráficas reconocidas en la región son las siguientes:

- Terciario . . . { Mioceno
Oligoceno
Eoceno
- Mesozoico . . . { Triásico superior
- Paleozoico . . . Cámbrico

Cámbrico

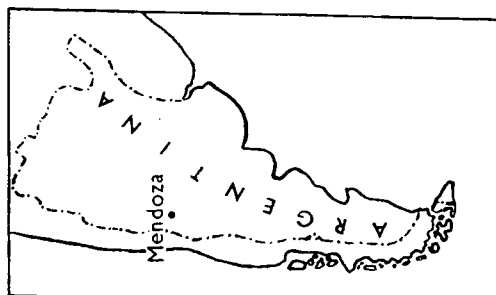
Siguiendo el curso del río San Isidro, unos 600 m al oeste de la estancia del mismo nombre, se distingue, en los perfiles de la quebrada, la presencia de una potente serie de calcáreos y areniscas calcáreas. Estos depósitos fueron asignados al Cámbrico posteriormente al hallazgo en los mismos de trilobites.

Al naciente, estos depósitos se apoyan, en discordancia tectónica, a sedimentos típicos del Retiense (Triásico superior) y al poniente se encuentran en contacto anormal, tectónico, con metasedimentos asignados al Devónico (?).

Triásico superior

Estos terrenos comprenden una serie de depósitos que han sido agrupados del siguiente modo, para los afloramientos del oeste de Mendoza:

- | | | |
|-------------------|---|-----------------------------|
| | | Terciario |
| | | Retiense Río Blanco |
| TRIÁSICO SUPERIOR | } | Norenses |
| | | Cacheuta |
| | | Potrerillos |
| | | Cabras |
| | | Fanglomerado |
| | | Carnense Choiyolitense |
| | | Paleozoico |



El Choiyolitense (Carnense) está representado por una serie efusiva (porfiritas), que se adosan en discordancia a las metamórficas del presunto Devónico (visible al entrar en el cañadón Agua de la Falda), unos 8 km al oeste del yacimiento «Presidente Perón».

Sobre estas porfiritas se desarrolla una potente serie, integrada en su base, por un fanglomerado, representado por un complejo de sedimentos psefiticos de tamaño regular, sobre el cual y hasta llegar al techo de la serie, se suceden sedimentos más finos constituidos por areniscas y tobas de diferentes colores. En su conjunto estos terrenos corresponden a depósitos de conoides, ubicados junto a antiguos núcleos estructurales, como lo es en nuestro caso la Pampa de los Nangos.

Los depósitos finos de este complejo son reconocidos como «Serie de las Cabras» y contienen restos de una flora típica para este periodo.

« Estratos de Potrerillos »

Sus sedimentos se superponen normalmente a la «Serie de las Cabras»; componen estos depósitos una sucesión alternante de arcillas, areniscas, conglomerados y bentonitas, que desarrollan en conjunto una potencia que oscila entre 200 y 250 m. Entre dichos depósitos se suelen interponer capas de tobas y ortófiros.

En los sedimentos finos, es posible reconocer la presencia de restos de plantas fósiles del género *Dicroidium*, crustáceos filópodos del género *Estheria* y escamas de peces (*Semionotus*).

Los caracteres petrográficos y paleontológicos permiten deducir la deposición de estos sedimentos en una cuenca lagunar que ha sufrido varios movimientos de ascenso.

« Estratos de Cacheuta »

Constituyen principalmente estos depósitos esquistos bituminosos, arcillosos y arcillas varicolores, desarrollando el conjunto una potencia media de 60 m.

En estos sedimentos se encuentran restos de una flora y fauna similar a la señalada para los «Estratos de Potrerillos».

El desarrollo más fino de sus sedimentos permite distinguirlo de los anteriores, reconociendo para su deposición un ambiente de tranquilidad.

« Estratos de Río Blanco »

(Victor o Cretáceo de Stappenbeck). Un conglomerado basal, situado en inmediata sucesión de las arcillas varicolores de Cacheuta, señala la iniciación de los depósitos del Retiense, integrados por: arcillas, conglomerados, areniscas y bentonitas de diversas tonalidades, en conjunto rojizo y con una potencia variable entre los 150 y 180 m.

No se han reconocido fósiles en estos depósitos,

correspondientes a un ambiente de deposición terrestre y de clima probablemente árido.

Movimientos de ascenso deben haber afectado a estos terrenos, dando lugar a la formación de los bancos conglomerádicos allí presentes.

Hacia arriba estos depósitos se apoyan, en discordancia tectónica, con sedimentos del Terciario inferior. En ese contacto tectónico se encuentran emplazadas las vetas de cuarzo uranífero.

Terciario

Con areniscas, conglomerados y arcillas, asignadas al Eoceno, se inician estos depósitos a los que siguen, en discordancia erosiva, sedimentos asignados al Oligoceno-Mioceno.

En la zona se reconoce la siguiente sucesión de errenos terciarios:

TERCIARIO	Mioceno	« Estratos de Mariño »
		« Areniscas inestratificadas »
	Oligoceno	Conglomerado violáceo
	Eoceno	« Arcillas abigarradas »
« Zona con anhidrita »		
« Conglomerado rojo »		
		Triásico superior

Los depósitos del Eoceno son reconocidos regionalmente como «Estratos del Divisadero Largo» y afloran en el sector estudiado las tres unidades litológicas que integran este complejo.

« Conglomerado rojo »

Está representado aquí por una arenisca pardo rojiza de grano medio, bastante diagenizada que suele llevar algunas inclusiones de cuarzo arriñonado. Su potencia real de 35 m se ve reducida en esta área a unos 6 a 8 m, por efectos de la misma falla que permitió el pasaje de las soluciones originarias de las vetas de cuarzo uranífero.

« Zona con anhidrita »

Integran estos depósitos areniscas, de grano medio, color marrón habano, con inclusiones de yeso en forma de bochones. Su potencia oscila en los 20 m.

« Arcillas abigarradas »

Con una potencia aproximada de 40 metros se suceden normalmente estos depósitos integrados,

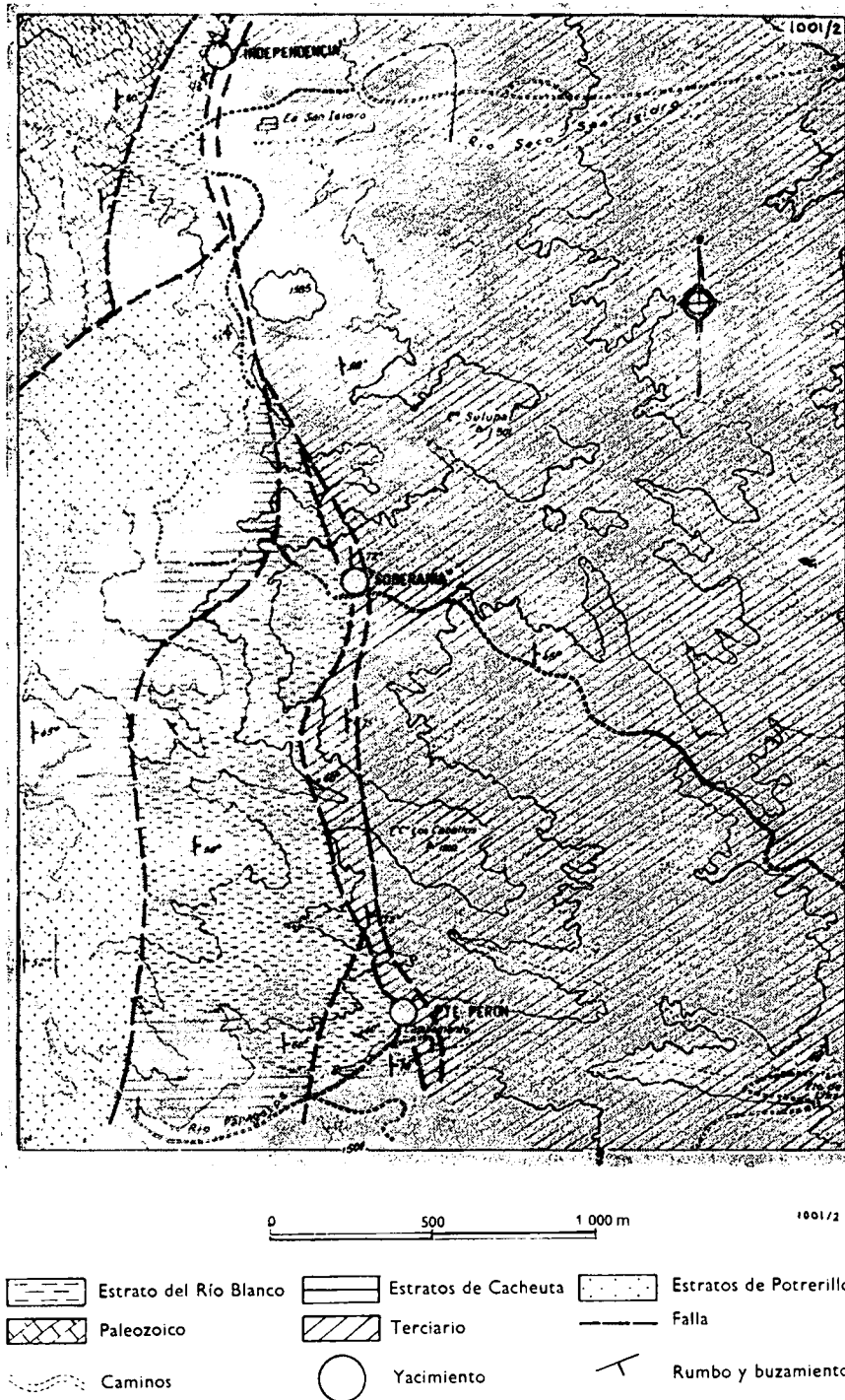


Figura 2. — Bosquejo geológico de las adyacencias del yacimiento «Presidente Perón»

por arcillas varicolores y areniscas arcillosas de color verde amarillento. En estos terrenos se encuentran tres vetas de yeso de 30 a 40 cm de potencia.

En pseudo-concordancia siguen a las «Arcillas abigarradas» los depósitos del Oligoceno-Mioceno, que inician su desarrollo con el «Conglomerado violáceo», representado aquí por un conglomerado mediano a grueso, bien cementado de color pardo

violeta, con rodados de pórfiros cuarcíferos y crestones del Víctor («Río Blanco»). Su potencia oscila entre 3 y 4 m.

Siguen a continuación, en contacto tectónico, las «Areniscas inestratificadas» y los «Estratos de Mariño» representados por tobas, conglomerados y areniscas de color amarillento rojizo, que completan la sucesión de sedimentos del Oligoceno-Mioceno.

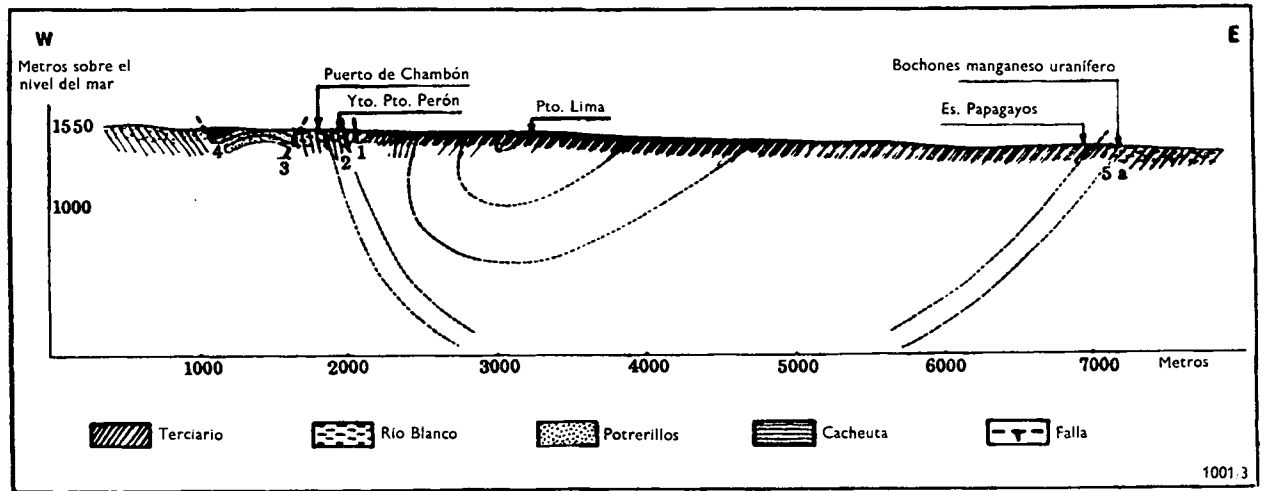


Figura 3. — Corte del sinclinal oeste de Mendoza, sobre el río Papagayos

Bosquejo tectónico

El área de emplazamiento del yacimiento «Presidente Perón», «Soberanía» e «Independencia» corresponde al ala occidental de una estructura sinclinal que ocupa la zona (mapa n.º 3). Sedimentos continentales terciarios del Oligoceno-Mioceno integran el núcleo de este sinclinal.

Esta estructura es el resultado de fuerzas orogénicas desarrolladas, durante el Terciario superior, desde el geosinclinal Andino. El origen y dirección de estas fuerzas y la posible presencia al naciente, del basamento cristalino, que habría servido de dique de contención, explicaría la inclinación al poniente del eje axial de este sinclinal.

En el levantamiento geológico adjunto (fig. 2), es posible verificar la profunda tectónica que afectó a este ala del sinclinal, siendo notorio que, si bien una de las fallas que componen este complejo estructural, fué favorable a la formación del yacimiento, otras por el contrario no sólo no reunieron dichas condiciones de mineralización, sino que en su desarrollo afectaron a las vetas de cuarzo uranífero, sea directamente o debido a fallas originadas a partir de aquellas.

En el corte del sinclinal (fig. 3) estos factores tectónicos han sido designados:

a) *Falla 1*: Pone en contacto anormal el «Conglomerado violáceo» con las «Areniscas inestratificadas» (Oligoceno).

b) *Falla 2*: Coloca en contacto tectónico el «Conglomerado rojo» (Eoceno) con sedimentos de «Río Blanco»; por ella penetraron las soluciones que originaron las vetas de cuarzo uranífero.

El carácter brechoso de las vetas y los espejos de fricción visibles en las mismas, afectando al mineral de uranio, hablan de movimientos posteriores a la deposición de estos filones. Es indudable que estos movimientos deben haber desempeñado

también un papel de importancia en la alteración e irregularidad de la mineralización de estas vetas de cuarzo.

c) *Falla 3*: Adosa en contacto tectónico «Estratos de Cacheuta» con sedimentos de «Río Blanco». Su formación es probablemente posterior a la de la falla 2.

d) *Falla 4*: Pone en contacto tectónico depósitos de Cacheuta y Potrerillos.

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO-MINERAS DEL YACIMIENTO

Posición y edad geológica

Geológicamente el yacimiento se emplaza en una zona de contacto tectónico (reconocida localmente como «Serie de las arcillas bentónicas rojo-verdes»), entre los depósitos del Triásico superior (Retiense) y Terciario inferior (Eoceno).

Más concretamente se puede afirmar que la «Serie de las arcillas bentónicas rojo-verdes», con aspecto algo brechoso y múltiples planos de fricción, corresponden a la verdadera brecha de esta falla.

A ambos lados de las arcillas bentónicas, corren dos bancos guías bien diagenizados, correspondientes a los «Crestones del Víctor» (Retiense) y al «Conglomerado rojo» (Eoceno) que no sólo encuadran este movimiento tectónico, sino que sirven al mismo tiempo de límite al poniente y naciente a la zona mineralizada (fig. 4).

A la falla que afectó al «Conglomerado rojo» (Eoceno) y permitió posteriormente el paso de las soluciones mineralizadoras, se le asigna una edad relativa entre el Terciario medio y superior.

Como resultado de estos datos podemos concluir que el yacimiento pertenece a la tercera época metalogénica del uranio de Everhardt y Wight, co-

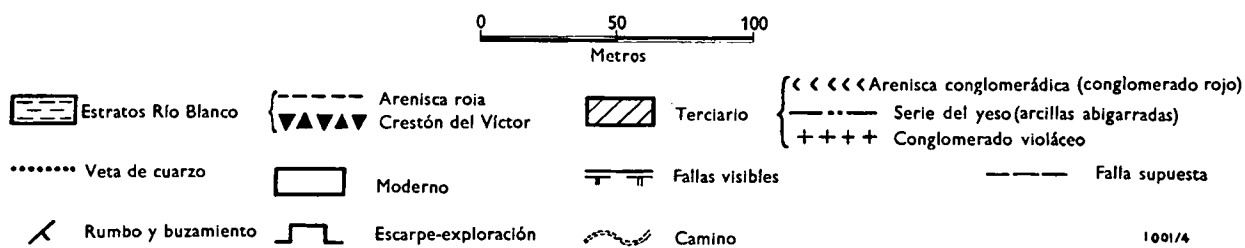
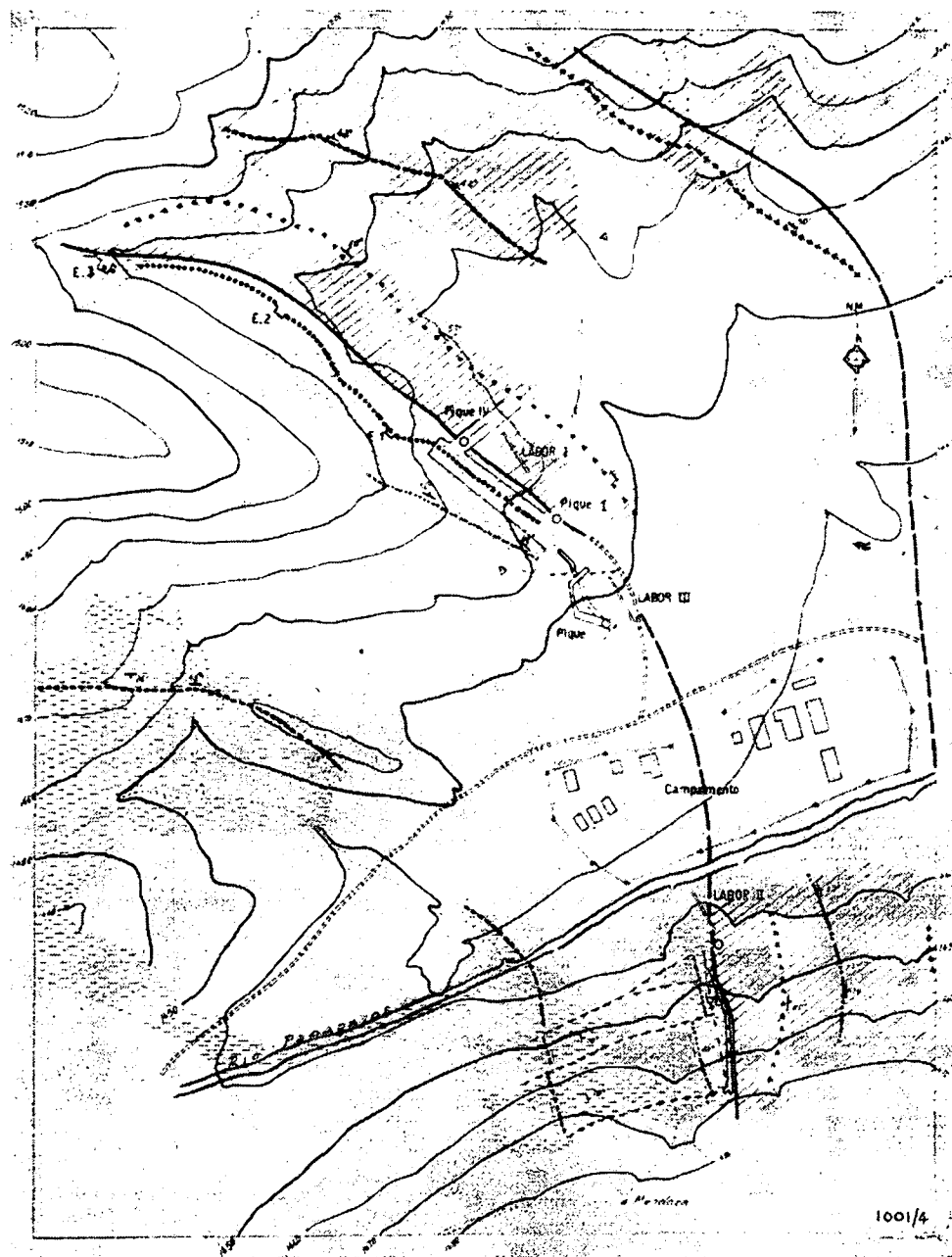


Figura 4. — Levantamiento topográfico, geológico y minero del yacimiento « Presidente Perón »

respondiente al período de mineralización mesozoico superior-terciario, y con una edad relativa dentro del mismo, correspondiente al Terciario superior.

Descripción de las vetas de cuarzo

El yacimiento en sí puede considerarse constituido por una faja mineralizada compuesta por dos a cuatro vetas de cuarzo principales, con un buzamiento variable entre 50° y 70° al E y NE y un complicado «stockwerk» cuarzoso que penetra en la roca de caja, compuesta por arcillas, arcillas bentónicas y areniscas.

Las vetas de cuarzo, de algunos decímetros de potencia, se presentan de color blanco —por lo general masivas— en partes algo cavernosas, sumamente cataclásticas y con aspecto algo brechoso. En algunos puntos de las vetas es notoria la deposición de la sílice como ópalo.

También forman parte de la ganga, calcita y yeso en menor cantidad.

El «stockwerk» cuarzoso de ambas laterales de las vetas, corresponde a ramificaciones de las mismas, que se han desarrollado aprovechando pequeñas fisuras de la roca de caja. Las mismas características citadas para las vetas corresponden para estas ramificaciones.

En el estudio microscópico de una preparación se pudo observar que: «El cuarzo es el mineral que ocupa la mayor área de la preparación y se presenta en secciones sub-angulares, de tamaño heterogéneo, muy cataclástico en partes, con extinciones onduladas y de bordes dentados. En zonas el cuarzo está cementado por ópalo que en vetas largas y angostas atraviesa los granos de cuarzo. Entre los mismos se disponen secciones alotriomorfas de calcita y yeso, siendo su distribución y la del ópalo muy irregular».

Arcillas sumamente plásticas, en parte bentónicas, de color verde rojizo, con aspecto algo brechoso y con numerosos espejos de fricción y en parte una arenisca blanca, de grano medio y regular cementación, componen la caja de las vetas de cuarzo uranífero.

La única señal del metamorfismo provocado por las soluciones mineralizantes se observa, en ambas laterales de las vetas, representadas por 2 a 3 cm de alteración de las arcillas de caja, que toman un color pardo anaranjado y aspecto de cocción.

Desarrollo lineal y vertical del yacimiento Correlación estructural

El estudio de las vetas de cuarzo uranífero, a través de las líneas de unión del yacimiento «Presidente Perón», «Soberanía» e «Independencia», permite constatar la existencia de una neta irregularidad en el desarrollo longitudinal de lo que hemos designado como faja mineralizada. En efecto, es posible observar en su desarrollo lineal sucesivos

enriquecimientos y empobrecimientos, con paso a esterilidad de las vetas, tendiendo de este modo a encuadrar una mineralización en bolsones de mayor o menor extensión.

Diversos son los factores que pueden ser señalados como causantes de esta irregularidad, de los cuales señalaremos tres por su importancia:

1) Es notorio que las mayores concentraciones de uranio se localizan en aquellos sectores, en que la solución circuló a través de las partes rectas y más abiertas de la falla (Labor 1 de «Presidente Perón» y «Soberanía»); en cambio disminuye y pasa en partes a estéril en los sectores en que las vetas desarrollan fuertes flexuras (entre escarpes 2 y 3 de «Presidente Perón»).

2) El mayor o menor diaclasado de las vetas de cuarzo, debe haber influido, como factor permeable, al paso de las soluciones mineralizantes descendentes (zona de meteorización).

3) Las acciones tectónicas posteriores a la deposición de los minerales, debe haber desempeñado también un papel importante en esta irregularidad. En efecto, dichas acciones desarrolladas preferentemente en las partes rectas de las vetas, han actuado también sobre las arcillas de caja, con lo cual han ayudado a la impermeabilización, de los bolsones ya mineralizados. De este modo se vió impedido el paso de aguas que podrían haber provocado la lixiviación del uranio depositado en las vetas.

Factor probatorio de esta hipótesis es la poca humedad observada en las labores profundas de los sectores mineralizados, lo que contrasta con las infiltraciones que se producen en las galerías de exploración, abiertas en los sectores estériles.

De estos apartados se deduce que el ajuste estructural, permeabilidad y posterior impermeabilidad de las vetas pueden haber sido factores decisivos de la irregular mineralización.

El desarrollo vertical muestra, por el contrario, en los sectores mineralizados, una nítida regularidad, representada por una mineralización secundaria próxima a la superficie y una zona primaria que se inicia entre los 15 y 20 m de profundidad.

MINERALIZACIÓN

Asociación mineral

Del estudio de las vetas de cuarzo uranífero, tanto en la zona superficial como en la profunda, se pone de manifiesto la existencia de una mineralización sencilla, con principal predominio de los minerales de uranio, fuera de los cuales fué posible reconocer, macroscópicamente y por orden de importancia: óxidos de manganeso; magnetita; pirita; hematita; azurita; malaquita.

Es muy probable la existencia de un mineral primario de cobre y de estaño y de galena en cantidades muy pequeñas. Los óxidos y probablemente

hidróxidos de manganeso, se presentan formando dendritas de poca importancia en la zona superficial; en cambio a profundidad su tenor aumenta notoriamente y se presentan formando pátinas o películas negras que recubren las diaclasas de las vetas de cuarzo.

La magnetita se presenta en porcentajes poco importantes a partir de los 10 metros de profundidad.

La pirita fué observada en pequeños cristales y en muy poca cantidad, en algunas diaclasas de las vetas reconocidas en la Labor II.

La hematita, como un producto de alteración, tiñe en parte de rojo la zona de oxidación de las vetas.

La azurita y malaquita, se presentan en cantidades sumamente pequeñas y se los suele encontrar asociados a los minerales de uranio de la zona secundaria, especialmente con los schroekingeríticos.

Minerales de uranio

Macroscópicamente, los minerales de uranio se distinguen en las laterales y diaclasas de las vetas de cuarzo como pátinas, rosetas o nódulos de color verde-amarillo en la zona secundaria y como una pátina o betún negro en la zona primaria.

Esta mineralización se localiza también en el « stockwerk » de las laterales de las vetas y en ciertos casos, en las arcillas y areniscas que componen la roca de caja. En estos últimos puntos la mineralización ha llegado por circulación de aguas de lixiviación, anteriores a los movimientos que afectaron la veta y cerraron el paso a esas aguas de meteorización.

En los espejos de fricción de la roca de caja y vetas, provocados por esos movimientos posteriores, se nota la presencia de « pátinas de arrastre » de los minerales de uranio. Esto confirma la hipótesis de impermeabilización de los bolsones mineralizados, por esos movimientos, pues de no haber sucedido tal efecto, las pátinas de arrastre hubieran sido las primeras en desaparecer dada, su posición en planos de fácil circulación de aguas de lixiviación.

Los minerales de uranio determinados son :

Pechblenda

(Debajo de los 15 m): Se presenta en las áreas oscuras de las zonas brechosas y diaclasadadas de las vetas y también microscópicamente en forma dendrítica, como reemplazando al cuarzo, otras veces en forma botroidal, rodeando las secciones de cuarzo y calcita, las cuales quedan como relictos en la masa negruzca. Suele presentarse también como esferulitas dentro del cuarzo, rodeándolo o en forma de vetas a través del mismo.

En la misma preparación microscópica fué posible reconocer —junto a la pechblenda— un mineral

pardo amarillento, estructura radiada-concéntrica, en forma de bandas en partes bien claras y otras más oscuras, notándose a veces un núcleo pardo oscuro, color que se observa también en algunas bandas y en forma de finas penetraciones entre las fibras radiadas-concéntricas, siempre normales a las paredes. Estas formaciones que son débilmente anisótropas pueden considerarse como material de alteración del mineral primario constituyendo un pasaje o transición hacia los minerales secundarios que se observan en la preparación (¿gummita?).

El mineral secundario visible en la preparación ha sido reconocido como *uranofano* y se presenta, finamente fibroso, ocupando los bordes de las vetas de ópalo, pero en general a través de toda la preparación en minúsculos agregados radiados fibrosos, cuya birrefringencia anómala se distingue perfectamente, ya sea entre los granos de cuarzo, o incluidos en ellos. También se observa la disposición en esferulitas, que no se desarrollan en fibras y se disponen rodeando a las secciones de cuarzo, calcita, etc. Macroscópicamente muestra un color amarillo canario, con brillo mate.

El análisis cuantitativo de esta muestra acusó 0,75 % de U_3O_8 .

Schroekingerita

Se presenta formando películas y en cristales tabulares, de 0,5 a 5 mm de diámetro, agrupados en forma de rosetas; tapizan las paredes o grietas y a veces en pequeñas drusas presentes en el cuarzo. Se suele presentar también en pequeñas oquedades del material arcilloso y en la arenisca que compone la roca de caja.

Es fuertemente fluorescente a la lámpara de cuarzo y es notorio su aspecto micáceo y color verde brillante.

Metaautunita

Fué reconocido este mineral de uranio, de color amarillo, en un nódulo mineral arcilloso, blando, de color castaño claro, asociado a azurita.

Phosphuranilita

El estudio espectrográfico de un concentrado de mineral oxidado, permitió determinar la presencia de phosphuranilita, otro fosfato de uranio y plomo que registra idénticas propiedades ópticas y químicas de la renardita.

Análisis espectrográficos

El análisis espectrográfico de separados pesados de muestras próximas a la superficie registró la presencia de :

U, Si, B, Al, Ca, Fe, Mo, Na, K, Mg, Cu, Ba (solamente trazos).

A su vez el análisis espectrográfico de separados

pesados de muestras profundas dieron la presencia de:

U, Si, Ca, Mn, Fe, Pl, Cu, Ag, Va, Mo, Mg, Al, P, Ti, Sn, Sb, Ni, Na.

La muestra está especialmente constituida por U, Si, Fe y Sn.

El tenor de los minerales de uranio puede considerarse variable entre 0,30 y 0,70 % U_3O_8 entrando en esta consideración la mineralización superficial y profunda.

GÉNESIS

La hipótesis genética resultante de la serie de datos acumulados en este estudio puede resumirse del siguiente modo:

La falla 2 (fig. 3) del Terciario medio a superior, que puso en contacto tectónico el Triásico superior y el Terciario inferior, provocó la apertura de una grieta a través de la cual y probablemente durante el Terciario superior, ascendieron soluciones hidrotermales residuales.

Estas soluciones hidrotermales pueden ser relacionadas, ya sea a una roca efusiva del Terciario superior o bien a rocas de esta misma edad pero de zonas más profundas. Esta posibilidad se abre dado que rocas de este tipo no son visibles en la zona.

De los caracteres y paragénesis del yacimiento, es posible deducir un carácter epitermal para la solución originaria de las vetas.

Como ya se hizo notorio anteriormente, el ascenso y mineralización de las vetas, formadas a partir de aquellas soluciones epitermales, estuvo reglado por un ajuste estructural, constituyendo los sectores rectos de las fallas las zonas más favorables de la mineralización.

A partir de las soluciones epitermales y de acuerdo a los datos microscópicos, debe haberse producido la siguiente deposición paragenética: cuarzo, ópalo, calcita, pechblenda.

Depositados estos minerales y por acción de fuertes presiones, sobre el factor tectónico de su emplazamiento, se produce el intenso diaclasado de dichas vetas.

Indudablemente, el carácter cataclástico y en partes brechoso que adquieren las vetas por este motivo, permitió el paso de aguas de meteorización que provocaron, en un primer término, la oxidación de los minerales primarios de uranio próximos a la superficie y luego su concentración en las zonas brechosas de las vetas y aun en la roca de caja. Tal es la forma en que se encuentran las impregnaciones de uranofano, schroechingerita, metaautunita, etc.

Ahora bien, la presencia en zonas más profundas, de pátinas negras ricas en uranio y con un apreciable contenido en manganeso, que recubren especialmente las diaclasas y caras laterales de las vetas de cuarzo, permite suponer su origen a partir de soluciones descendentes que tenían en disolución un cierto porcentaje de óxidos e hidróxidos mangánicos. El manganeso en ese estado tiene la propiedad de formar compuestos de adsorción, lo cual le ha permitido, en nuestro caso, concentrar en la solución un cierto porcentaje de uranio; lógicamente la deposición se producirá en las zonas de más fácil circulación, representados por las diaclasas y caras laterales de las vetas. Aún no se ha establecido la forma en que se encuentra el uranio en estos casos. (Como dato ilustrativo se cita la presencia, en el ala oriental del sinclinal de esta zona, y en el mismo contacto tectónico Terciario inferior-Triásico superior, de una serie de «bochones» de manganeso, depositados a partir de aguas de meteorización, y que poseen un alto porcentaje de uranio.)

Posteriormente a esta deposición secundaria, nuevos movimientos han reactivado la falla 2, completando el carácter brechoso de las vetas y dando lugar a la formación de las típicas «pátinas de arrastre» de los minerales de uranio, los que se hacen visibles en los espejos de fricción de las vetas y roca de caja.

Estos movimientos son los que deben haber provocado también la impermeabilización de los bolsones mineralizados, impidiendo el posterior pasaje de aguas de lixiviación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Braccacini O. I., *Acerca de los movimientos intertriásicos en Mendoza Norte*, Prim. Reun. Comun. IPIMIGEO, Sec. Arg. Buenos Aires (1945).
2. Frenguelli J., *Estratigrafía y edad del llamado «Rético» en la Argentina*, Soc. Arg. Est. Geogr. GAEA, VIII, Buenos Aires (1948).
3. Groeber P. F. C. y Stipanovic P. N., *Triásico*, en Groeber et al., *Mesozoico*, Geografía de la República Argentina, GAEA, Buenos Aires (1952).
4. Pandolfi C. L. de, *Estudio microscópico del mineral primario del yacimiento «Presidente Perón»*, Direc. Nac. Energ. Atóm., Buenos Aires (1954). Inédito.
5. Truempy E., *Probable extensión de la cuenca Rética de Mendoza*, Y.P.F. (1943).
6. Varese F. y Tabacchi M. A., *Informe geológico-minero de la mina «Soberanía»*, Dpto. Las Heras, Prov. de Mendoza. Direc. Gral. Fab. Mil., Buenos Aires (1948), inédito.