

742

553.4M.3 (825.3)(047)

ALUVIONES AURIFEROS Y PROBABLEMENTE AURIFEROS DEL FALDEO ORIENTAL DE LA SIERRA DEL FAMATINA.

Provincia de LA RIOJA.

por:

J.Thébault

-1972-

742

*W*



J. Echeverri

Informe de la comisión

El objeto de la comisión fue estudiar las actividades...

de las zonas y proponer un primer plan de explotación...

de las zonas, en donde se...

El estudio se hizo con la ayuda de la...

comisión...

En el presente trabajo se han y se...

de las zonas, en donde se...

2  
4  
2



ALUVIONES AURIFEROS Y PROBABLEMENTE AURIFEROS DEL FALDEO ORIENTAL DE LA SIERRA DEL FAMATINA - PROVINCIA DE LA RIOJA

J. Thébault

I - Objeto de la comisión

El objeto de la comisión fué estudiar los aluviones de la zona y proponer un primer plan de trabajos de reconocimiento, en dichos aluviones.

El estudio se hizo con la ayuda y la colaboración del geólogo Eddy Lavandaio.

Se ha podido trabajar bien y rápidamente gracias a su muy buen conocimiento del área. Dejo constancia de mi agradecimiento por la amplia colaboración que ha prestado.

II - Documentos consultados

1º) Descripción del mapa metalogénico de la República Argentina - Buenos Aires 1970.

2º) Aluviones auríferos del faldeo oriental de la Sierra del Famatina - Informe de Lavandaio Eddy y Planas Federico - La Rioja 1969 - Plan Cordillera Norte.

3º) Plan de trabajo a ejecutar en los aluviones auríferos del Faldeo oriental de la Sierra del Famatina - Lavandaio Eddy - 1971.

III - Estudio de los aluviones de la zona

El estudio del geólogo Eddy Lavandaio indicado en II 2º es excelente; por lo tanto no se repetirán sus descripciones que el lector interesado encontrará en dicho informe. Solamente se agregarán algunas observaciones personales y algunos puntos sobre los cuales no se está totalmente de acuerdo con E. Lavandaio;



- 2 -

1º) Además de algunos factores que favorecen la formación de yacimientos aluvionales de interés económico, tales como la existencia de un umbral en el "bed-rock", o el depósito de aluviones en una planicie después de un cambio de pendiente de los ríos, los factores de concentración más importantes son:

-a) Concentración de orden químico, que permite un enriquecimiento de los aluviones en minerales pesados por alteración y destrucción química de minerales, tales como feldespatos, piroxenos, etc. Este factor no existe en la zona dado que el clima es árido.

-b) Un factor de concentración mecánica, gracias a una buena selección granulométrica natural en los aluviones; cuando existe una buena selección natural es posible observar en cortes de arriba hacia abajo lo siguiente:

-a) Limo b) arenas c) gravas d) rodados y minerales pesados.

En general, este factor no existe en los depósitos de la zona los cuales son típicamente de tipo torrencial; tanto los aluviones actuales como los depósitos que se pueden observar en los antiguos pozos de playa Hamblones y los aluviones de las terrazas N° 2 y 3 (ver el plano adjunto escala 1:12.500), son torrenciales, con una mezcla de bloques que pueden alcanzar hasta 1,20 m de diámetro, gruesos rodados, guijarros, gravas, arenas y limos, sin selección granulométrica. Raramente puede observarse alguna selección en forma de pequeñas lentes.

En las condiciones citadas no se pueden esperar concentraciones de minerales pesados en la parte inferior de los depósitos aluvionales, por encima del "bed-rock".



- 3 -

Este hecho ha sido confirmado en los pozos antiguamente ejecutados, en los cuales, según los datos que existen, aparentemente las leyes en oro han sido de  $0,25 \text{ gr/m}^3$  "constante, hasta 10 m de profundidad".

Dos obreros que han trabajado en la realización de los pozos comunicaron al suscripto que había oro en toda la longitud de los mismos, siendo algunos niveles de mayor enriquecimiento.

El oro es en general fino, aunque se han encontrado algunas pepitas de hasta 5 gramos.

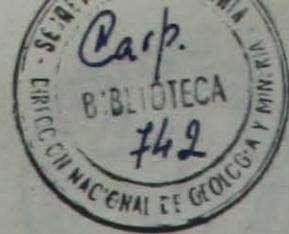
2º) Aunque la mayoría de los aluviones no muestran selección natural alguna, en ciertos depósitos se observa un principio de estratificación y de selección. Ello sucede principalmente en los aluviones de Mariposa de Oro (terrazza A), en la parte oeste de playa Ramblones y en la terraza B.

Sin embargo, puede observarse que se trata de una selección en los bancos individuales y no de una verdadera selección granométrica en los aluviones, en el sentido vertical,

Entonces no es casualidad que los obreros artesanales y la Sociedad que ha explotado los aluviones con excavadora (después de haber hecho en toda la zona numerosos piques y labores de reconocimiento) trabajaran en dichas zonas. Según los obreros mencionados, encima del "bed-rock" de Mariposa de Oro y de la parte Oeste de Playa Ramblones existe una cierta concentración en oro. El bed-rock es generalmente liso y de suave pendiente general, que coincide con la de las terrazas, aunque en ciertos casos se notan resaltos.

Donde fué posible observar al bed-rock, se lo ve constituido por tobas blancas o aluviones del Terciario.

Se debe precisar que la antigua explotación con ex-



- 4 -

cavadora, movió unos 30.000 m<sup>3</sup> de aluviones en la parte oeste de playa Ramblones, justamente donde los depósitos están mejor estratificados. Desgraciadamente no hay datos sobre la ley media en oro obtenida en esa explotación.

Las mejores leyes que debían existir en la parte explotada, se deben a varios factores:

-a) Mejor estratificación local y clasificación granulométrica, debidas a condiciones locales de depositación más tranquila.

-b) Zona de meandro <sup>del</sup> antiguo río

-b) Enriquecimiento local en oro, por depositación del material erosionado de la terraza de Mariposa de Oro ubicado a mayor altura.

3°) Cuando se consideran las variaciones de la granulometría del depósito y la selección de los aluviones, de las terrazas más altas hacia las más bajas, se nota:

-a) Que en las terrazas más altas no hay selección granulométrica y que los depósitos son totalmente torrenciales. Es en esas terrazas donde existe el número más importante de grandes bloques de roca.

-b) Que en algunas de las terrazas más bajas existe una ligera selección.

4°) Que cuando se sigue el bed-rock de los aluviones que forman las terrazas a lo largo de las barrancas, generalmente tiene una superficie lisa y regular, con una pendiente que coincide con la de la terraza. Sin embargo, se notan cambios de niveles del bed-rock y muy raramente (caso local en la parte sudeste de la terraza N° 3) una gran irregularidad en la morfología del bed-rock.

5°) Algunas veces es difícil sin levantamiento topo-



gráfico, apreciar el espesor exacto de los aluviones de una terraza. El espesor se nota perfectamente en los cortes de las barrancas, vale decir, en los límites de las terrazas; pero no puede evaluarse en la parte central de las mismas. Por el momento este aspecto no es fundamental, aunque los pozos que se propondrán realizar más adelante darán algunos datos al respecto.

6°) El volumen y el número de muestras tomadas por E. Lavandaio, es muy insuficiente y no pueden dar idea de la magnitud de las leyes en oro de los aluviones.

#### IV - Interés de los aluviones auríferos y probablemente auríferos de la zona

1°) El interés esencial reside en el enorme volumen de estos aluviones.

Solamente en la Playa Ramblones, tomando un espesor medio de 10 m, aunque se sabe que un pozo no había encontrado el bed-rock a 32 m de profundidad, existe como mínimo 46.000.000 de m<sup>3</sup> de aluviones.

En la terraza A (o Mariposa de Oro) el volumen es del orden de 250.000 m<sup>3</sup> y en la terraza B 2.000.000 m<sup>3</sup>. En la terraza 2 se puede esperar 10.000.000 m<sup>3</sup>, con un espesor medio de 10 m.

En las terrazas 3, 4 y 5 en las que se estima un espesor de 5 m como máximo (E. Lavandaio ha tomado 7 m), se llega a volúmenes del orden de los 2.600.000; 2.000.000 y 1.500.000 m<sup>3</sup> respectivamente. Además de las terrazas citadas, existen muchas otras que se pueden ver en el plano que acompaña el presente informe.

2°) Acceso fácil



- 6 -

3°) Además del oro, existen en los minerales pesados, circón y monazita; por el momento no se tiene idea en que cantidad. Pero si el porcentaje de estos minerales es suficiente como para justificar su recuperación, ello podría aumentar el valor contenido por  $m^3$ .

4°) Como el oro es fino, se podría lograr fácilmente una preconcentración, eliminando por tromels u otros aparatos los guijarros de más de 5 cm de diámetro.

V - Inconvenientes de estos aluviones en caso de explotación -  
Datos económicos sobre las leyes mínimas que serían necesarias.

Los inconvenientes más importantes de estos aluviones son:

-a) Probablemente, según los datos que existen, la ley es muy baja en oro:  $0,25 \text{ gr}/m^3$ . De confirmarse esta ley, estos aluviones no tendrían interés económico.

-b) Escasez de agua. En caso de explotación habría que traer agua de zonas más alejadas.

-c) Presencia de gruesos rodados que complicarían la explotación.

A continuación se indican datos de explotaciones actuales de aluviones con oro o estaño, las que permitirían conocer el orden de magnitud de las leyes mínimas necesarias, para que los aluviones del Famatina puedan ser aprovechables.

En un gran yacimiento (del orden de  $150.000.000 \text{ m}^3$ ) explotado mediante dragas, el costo total de la explotación no resulta inferior a  $0,46 \text{ \$US}$  por  $m^3$ . Con el valor actual del oro, la ley mínima de oro recuperable debe ser al menos de  $0,4 \text{ gr}/m^3$ .



- 7 -

En yacimientos medianos ( $40.000.000 \text{ m}^3$ ) explotados utilizando dragas, la ley mínima de oro recuperable debe ser de  $0,53 \text{ gr/m}^3$ . Para pequeños yacimientos ( $10.000.000 \text{ m}^3$ ) explotados con "hydraulic-ing-monitor", la ley mínima de oro recuperable debe ser del orden de  $0,85 \text{ gr/m}^3$ .

En el caso de los depósitos aluviales del Famatina, estas leyes mínimas deben ser más elevadas, por las dificultades que se han expresado.

Además debe considerarse como factor negativo, el precio de la energía a obtenerse en el lugar.

#### VI - Plan de trabajos propuesto

El plan que se propone constituye un mínimo y permitirá solamente obtener una primera idea, sobre las leyes en oro, circón y monazita de los aluviones.

En el caso de que estas leyes presentaran un interés económico, será necesario efectuar labores mucho más importantes para ubicar los aluviones y determinar las leyes medias de cada depósito.

En este momento el problema de los aluviones auríferos o probablemente auríferos del Famatina no es cuestión de volúmen, sino de conocer la ley en oro que poseen.

Es por ello que no se cree necesario realizar ya un mapa topográfico y geológico detallado, de los distintos aluviones y terrazas. Dicho trabajo será efectuado con posterioridad al conocimiento de las leyes, que darán una primera idea acerca del interés económico o no de los aluviones.

Se propone realizar un conjunto de pozos los que deberán alcanzar el bed-rock y penetrar en la roca 50 cm.



- 8 -

Los pozos han sido repartidos sobre los depósitos y terrazas que parecen más interesantes, ya sea por su volumen de aluviones (Playa Ramblones) o por las mejores condiciones de concentración que aparentan existir: terrazas A, B y 5.

Algunos pozos se han dispuesto según una línea longitudinal, paralela a la terraza, para averiguar si con los cambios de nivel, las irregularidades o la existencia local de umbrales en el bed-rock, puedan existir zonas con enriquecimiento en oro.

Otros pozos se han planeado sobre líneas perpendiculares a las primeras, lo que, además de aumentar la densidad del muestreo, contribuye a la posibilidad de encontrar antiguos paleocanales de los viejos lechos vivos de los ríos, que son, como se sabe, zonas de concentraciones preferenciales en minerales pesados.

En Playa Ramblones (ver plano) se proyectan 10 pozos en cruz, distantes 125 m uno del otro, con un total como mínimo de 110 m de perforación.

En la terraza A (o Mariposa de Oro), dos líneas paralelas de pozos separadas entre sí 50 m. A lo largo de una línea 4 pozos y sobre la otra 3 pozos separados entre sí unos 100 m. En total 7 pozos x 5 m de profundidad = 35 m de perforación.

En la terraza B se propone la realización de 5 pozos sobre una línea longitudinal y otros 2 pozos según una línea perpendicular a la primera. La separación entre los pozos será de 125 m. En total un mínimo de 7 pozos x 10 m de profundidad = 70 m de perforación.

En la terraza 5, se harán 7 pozos alineados a lo lar-



- 9 -

go de una línea longitudinal y, además, 2 líneas perpendiculares a la primera con 2 pozos en cada una, separados 100 m uno de otro. En total 11 pozos x 5 m de profundidad = 55 m de perforación.

La excavación total de los pozos a ejecutar será un mínimo de:  $110 + 35 + 70 + 55 = \underline{270}$  metros

#### VII - Procesamiento de muestras de campaña

Las muestras obtenidas en cada metro, serán procesadas de la siguiente manera:

-a) Evaluación del volumen aumentado con respecto al volumen en lugar y obtención del coeficiente de incremento.

-b) Medir el volumen extraído

-c) Estudio granulométrico con el porcentaje de las diversas categorías del material extraído, tal como bloques de más de 1 m, rodados de 1 m hasta 0,50m; rodados de 0,50 m hasta 0,20 m; rodados de 0,20 m hasta 0,05 m y de la parte inferior a 5 cm.

Posteriormente en gabinete se harán las curvas granulométricas correspondientes.

-d) Concentrado en batea o superpaner de todo el aluvión extraído después de haber eliminado los rodados de más de 5 cm. En el material de tamaño superior a 5 cm controlar la posibilidad de la existencia de pepitas.

-e) Lavar los 50 cm superiores del bed-rock que se extraen.

-f) Un aspecto muy importante será vigilar con mucha atención las operaciones de concentración, para evitar la pérdida de una parte del oro. Si así ocurriera ello podrá



dar una idea equivocada respecto a la ley media del yacimiento.

### VIII - Procesamiento de muestras en gabinete y laboratorio

Los concentrados obtenidos serán objeto de las siguientes determinaciones:

- a) Análisis granulométrico del oro, del circón y de la monazita.
- b) Peso de cada uno de estos minerales y la determinación por cálculo, de la ley por metro cúbico en el lugar, para cada uno de ellos.
- c) Análisis químico de una muestra representativa de monazita por Cerio, Itrio y Europio.
- d) Calcular la ley media por  $m^3$  para cada pozo en oro, monazita y circón.
- e) Establecer la ley media de los mismos minerales para cada aluvión o terraza.

Si existe en un nivel bien determinado un enriquecimiento en estos minerales, calcular aparte las leyes medias para dicho nivel y para cada terraza.

### IX - Conclusiones

En el área del Pamatina existe un muy importante depósito de aluviones auríferos o probablemente auríferos. Desgraciadamente estos aluviones son de tipo torrencial y sin selección granulométrica.

Según los pocos datos que existan, la ley media en oro sería de  $0,25 \text{ gr}/m^3$  repartida de una manera homogénea sobre todo el espesor del aluvión. Esta ley no es económica. Pero como existen zonas con una selección granulométrica un poco

mejor y, además, con la presencia de otros minerales útiles (circón, monazita), se proyecta un pequeño programa de estudio en aquellos lugares más favorables, con el fin de obtener una primera idea acerca de las leyes en oro, circón y monazita.

Según los resultados a obtener y el interés económico de las mineralizaciones, se continuará o no con el estudio y las labores de mayor detalle.



**RESTAN**

**MAPAS**



242