

Anales de las Primeras Jornadas Geológicas Argentinas

(Tomo 11, 1962, Buenos Aires)

05.62.11

C. N. E. A. Biblioteca	
ARCHIVO PUBLICACIONES	
Nº 1	AÑO 1962

LA FACIES MARGINAL

DE

LOS SEDIMENTOS MESOZOICOS EN EL CENTRO OESTE DE LA PROVINCIA DE SALTA

SU RELACION CON MANIFESTACIONES URANIFERAS

Por ANIBAL POZZO

RESUMEN

Al oriente del macizo de la Puna, se extiende en las provincias de Salta y Jujuy, un gran orógeno deposicional, donde se encuentra representada la pila sedimentaria del Norte argentino.

Particularmente, en el centro Oeste de Salta y a partir del Valle del Río Calchaquí, entre las localidades de La Poma al Norte y San Carlos al Sur, faltan los representantes del Paleozoico.

El complejo Mesozoico, que se identifica como Sistema de Salta, Puca o Formación Petrolífera, se asienta allí discordantemente sobre el Precámbrico en un área que representa el borde occidental de deposición de este Sistema, en nuestro país. Sus integrantes ostentan facies dentro de este ambiente costero o marginal, que los alejan notablemente de los perfiles clásicos descriptos en las áreas profundas de la cubeta. Intervienen en su composición sedimentos de grano fino a grueso (principalmente areniscas y lutitas), multicolores, generalmente de tonalidades claras que se disponen en estructuras alargadas en sentido Norte-Sur, fuertemente comprimidas, de corto radio de curvatura y a menudo con una de sus alas biseladas por fracturas y corrimientos de carácter regional, lo que produce el cabalgamiento de los grupos más viejos sobre los más jóvenes.

Es justamente en esas facies marginales del Mesozoico, que reúnen caracteres de buenas rocas recipientes, especialmente en el Horizonte Calcáreo Dolomítico y en las Margas Multicolores, donde la exploración y prospección efectuada por la Comisión Nacional de Energía Atómica, ha localizado concentraciones de minerales uraníferos, cuyo interés económico se trata actualmente de establecer, especialmente en los valles de los Ríos Tonco y Amblayo.

La prospección por minerales radiactivos que ha realizado la Comisión Nacional de Energía Atómica en el N argentino ha abarcado diversas áreas y distintos ambientes geológicos. Una de ellas, ubicada dentro del sector conocido como Valles Calchaquíes, ha brindado a la exploración, concentraciones uraníferas localizadas en sedimentos per-

Jornadas geológicas argentinas. 1., San Juan, 1960.

Anales. Buenos Aires, Impr. Coni, 1962, v.3, p. 257-266.

tenecientes al Mesozoico que allí aflora en amplias extensiones, en una facies que lo aleja notablemente de las descripciones clásicas realizadas en áreas más orientales.

Conocido es el hecho de que en las provincias de Salta y Jujuy, se extiende al oriente de la Puna, una amplia cuenca o cubeta deposicional que puede denominarse Cuenca Norteña o Gran Orogeno Depositional del Norte Argentino. Hacia el Este limita con la cuenca chaqueña. Hacia el Sud las Sierras Pampeanas forman su marco austral y hacia el Norte continúa a través de Bolivia.

En esta gran cubeta se han depositado los distintos complejos que constituyen la pila sedimentaria de este sector del país. Una columna estratigráfica generalizada, mostraría de abajo hacia arriba terrenos pertenecientes al Precámbrico, Paleozoico, Mesozoico y Terciario. Coronan esta espesa pila, sedimentos Cuaternarios. Entre cada una de las grandes unidades, están presentes las clásicas discordancias.

Esta columna no se presenta completa en toda el área del geosinclinal y al respecto es conveniente esbozar la historia geológica del mismo, hecho factible merced a la labor realizada por diversos investigadores.

Es indudable que el relieve primitivo de esta vieja cuenca no ha sido uniforme. La sedimentación del Paleozoico niveló y cubrió amplias extensiones de la misma. Es característico el acuñaamiento hacia el Sur del área deposicional. Sus últimos afloramientos los hallamos al W y SE de la ciudad de Salta (Quebrada del Toro y falda oriental del Valle de Lerma).

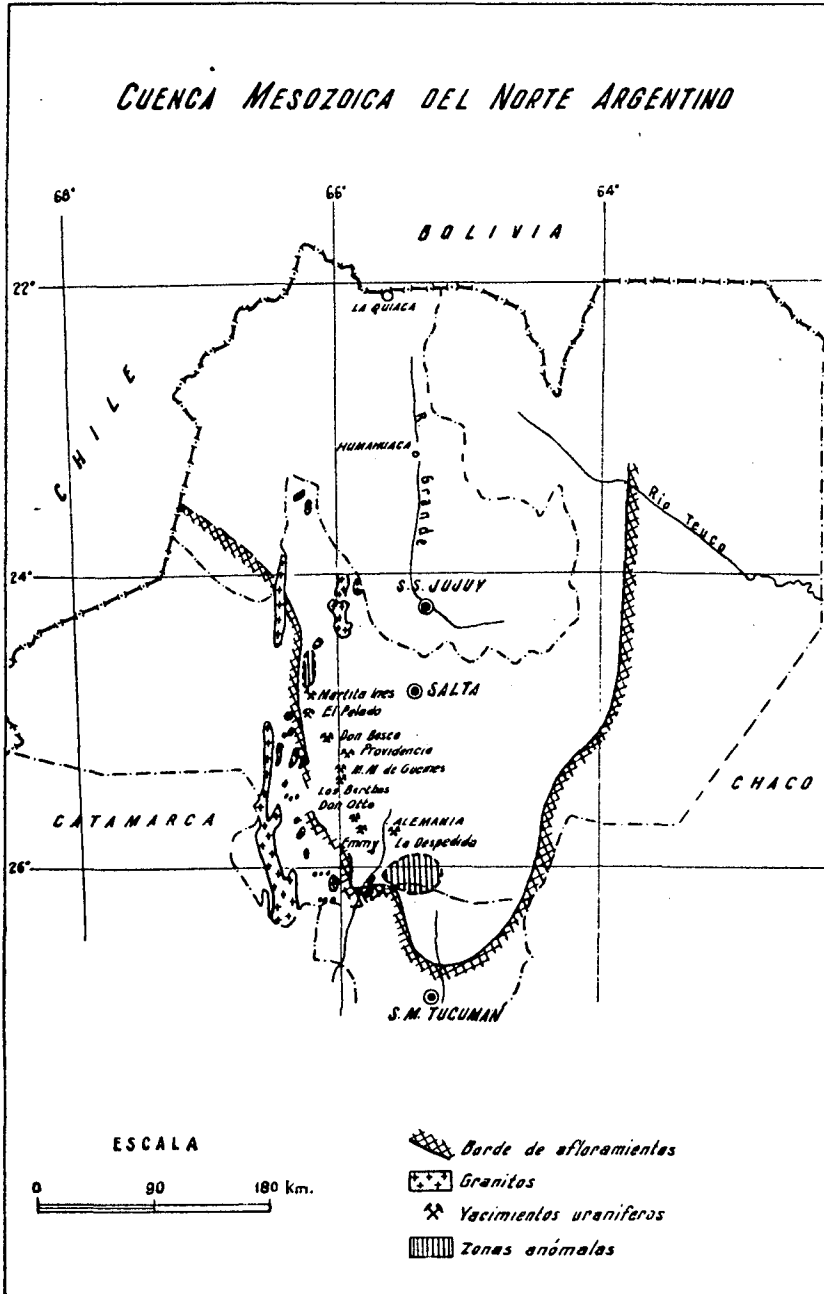
El ciclo deposicional Mesozoico aprovecha el relleno parcial de la cuenca, superponiéndose parcialmente a la sedimentación Paleozoica, pero rebasándola y extendiéndose hacia el Sur a posiciones más orientales y occidentales, descansando sus términos basales directa y discordantemente sobre el Precámbrico. Su acuñaamiento se produce en el Norte de la provincia de Tucumán.

La pendiente regional hasta el Mesozoico, en esta cuenca, es aproximadamente de Sur a Norte.

La espesa serie Terciaria cubre posteriormente amplias áreas del orógeno sobrepasando sectores abarcados por los dos ciclos anteriores.

Complicada tectónica caracteriza al complejo sedimentario del Norte. En posiciones más occidentales y centrales se presentan estructuras alargadas en sentido general N-S, fuertemente comprimidas, de corto radio de curvatura, frecuentemente con una de sus alas seccionadas por grandes fracturas inversas o sobrecorrimientos, de miles de metros de

CUENCA MESOZOICA DEL NORTE ARGENTINO



rechazo, lo que produce el cabalgamiento de formaciones viejas sobre las más nuevas. En el núcleo de estas estructuras aflora por lo general el Precámbrico. Más hacia el Este, superficialmente, las estructuras aparentan ser más suaves. La espesa pila sedimentaria especialmente Terciaria, enmascara o disimula la morfología profunda. Los sondeos han demostrado la complejidad de la estructura del subsuelo, circunstancia que obliga a no admitir ninguna diferencia geoestructural con ambientes más occidentales. Paulatinamente y en coincidencia con el Chaco Salteño, se pasa a zonas de muy escasa deformación.

Debe atribuirse principalmente a los movimientos Terciarios la complejidad de las deformaciones. Ellos han reactivado, además, viejas líneas directrices del basamento, cuyas imbricaciones han contribuido a formar el cuadro estructural actual.

El Complejo Sedimentario Mesozoico. — El Complejo Sedimentario Mesozoico está integrado por un grupo de formaciones en el que clásicamente los geólogos de Y.P.F. han distinguido las siguientes unidades:

- Margas Multicolores.
- Horizonte Calcáreo Dolomítico.
- Areniscas Calcáreas.
- Areniscas Inferiores.

Ellas se identifican en general bajo el nombre de Formación Petrolífera, denominación dada primitivamente por Brackebush.

Los límites inferiores y superiores de esta columna han sufrido modificaciones, como asimismo la edad atribuida a sus integrantes. Bonarelli incluye en sus Areniscas Inferiores sedimentos que hoy se reconocen como Paleozoicos. Además, para este autor, las Areniscas Superiores consideradas hasta hoy como Terciarias, formaban el techo del complejo.

Hagermau ⁽³⁾ limita este sistema entre las Areniscas Inferiores s. str. y las Margas Multicolores, distinguiendo en la parte inferior del Calcáreo Dolomítico, el grupo de las Areniscas Calcáreas.

Schlagintweit ⁽⁶⁾ realiza interesantes observaciones en el norte argentino y pone de manifiesto las variaciones laterales de este Sistema.

No hay que olvidar la labor realizada por los geólogos de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Dirección Nacional de Geología y Minería, Instituto de Geología y Minería de la U. N. T., a los que se unen los geólogos de la Comisión Nacional de Energía Atómica. Todos ellos

contribuyen a esclarecer el problema Geológico del Norte aportando datos y conclusiones de indudable valor.

Groeber (1) lleva a cabo un amplio análisis de la cuenca Mesozoica Norteña, que constituye su Provincia Aymará, agrupando sus afloramientos bajo la denominación de "Sistema de Salta" y demuestra su equivalencia con la Formación Puca que se extiende a través de Bolivia y Perú.

En cuanto a la edad de la "Formación Petrolífera", "Sistema de Salta" o Puca podemos sintetizar que varió desde el Permo-Triásico al Senoniano-Terciario.

Groeber coloca este sistema en su ciclo Andico, estando sus términos comprendidos en el Mendociano, Huitriniano y su discutido Diamantiano. Al respecto podemos agregar que durante la prospección nuclear realizada por Ibáñez (4), en la zona de la quebrada del río de Las Conchas, se localizaron en las cercanías de Morales, en sedimentos pertenecientes a las Areniscas Inferiores, junto a restos vegetales fósiles, probables Bennetitales, una especie de Anuros que Reig (7) clasificó dentro del suborden de los Aglossa y denominó Salteña *iháñezi* n. sp., atribuyéndola al Eocretácico. Se confirma así la inclusión de esta Formación en el Mendociano de Groeber.

Es interesante consignar además, que para este autor las Areniscas Superiores integran también el ciclo Andico (Coniacense). Si bien para diversos investigadores, las Areniscas Superiores constituyen la parte basal del Terciario Subandino, es conveniente acotar una circunstancia que nos aleja del Sistema de Salta de Groeber, en sus términos superiores.

Los trabajos de los geólogos de Y.P.F. permitieron identificar una serie de grupos en las Areniscas Superiores y en el Terciario Subandino de la cuenca norteña. Así, las Areniscas Superiores reciben el nombre de "Serie de Anta" en el departamento de Rosario de la Frontera. Guachipas, en el valle de Santa María y en la cuenca de la quebrada de Las Conchas. En la región de los Valles Calehaquíes se conoce como "Serie Rojiza Inferior".

Los trabajos de Mauri (5) localizaron en la quebrada de La Yesera, afluente derecho del río Las Conchas, en la Serie de Anta, numerosos restos de peces fósiles. El suscripto en esos sectores comprobó en estos afloramientos la presencia de *Pucalithus* en bancos calcáreos, restos de vegetales mal conservados y en un perfil, tres niveles con restos de peces.

En la zona del río Rosario, Russo (8), en la sección inferior de esta serie que localmente se denomina serie de Don Juan, describe también bancos calcáreos con *Pucalithus* y restos de peces, en bancos lutíticos grises oscuros. Según este autor, Frenguelli ha identificado estos últimos como pertenecientes al grupo de los *Leptolepidae* del Cretácico.

Los restos provenientes de La Yesera, han sido clasificados por Bob Schaeffer del Departamento de Geología y Paleontología del Museo de Historia Natural de Nueva York, quien adelantó dos especies *Knigtia*, perteneciente al Cretácico Superior y Terciario y *Enchodus*, que pertenece "únicamente al Cretácico Superior".

Por otra parte y teniendo en cuenta que la Serie de Anta se apoya discordantemente sobre los términos de las Margas Coloradas Superiores, biselándolas en distintos niveles, y haciendo variar en consecuencia sus espesores (en el valle del río de Las Conchas las he observado apoyarse discordantemente por intermedio de un conglomerado basal sobre estas Margas Superiores), podemos admitir la existencia de una discordancia intercretácica que se intercala entre las Margas Multicolores y las Areniscas Superiores (Serie de Anta - Serie Rojiza Inferior). Estas serían equivalentes al Neuqueniano del ciclo Riográn-dico de Grocher (2). Es muy probable además que luego de este movimiento intercretácico haya cambiado la pendiente de la cuenca norteña hacia el E. La extensión areal de los sedimentos terciarios así lo demostraría.

Por encima de estas series supercretácicas continuaría la espesa pila del Terciario Subandino sobre una discordancia erosiva, de cuya existencia hay evidencia en los sectores de los valles Calchaquicos y Santa María.

En síntesis tenemos en el geosinclinal del Norte argentino, una Cuenca Mesozoica con pendiente general al Norte y que se acuña hacia el Sur. En él está representado el Sistema de Salta, Puca o Formación Petrolífera. Sus términos quedan comprendidos entre el Mendociano (Areniscas Inferiores) con facies continental, el Huitriniano (Calcáreo Dolomítico) y el supuesto Diamantiano (Margas Multicolores) en facies salobre, de lagos poco profundos y marismas. Sobre ello el Supracretácico (Areniscas Superiores), también en facies de aguas poco profundas a continental.

Es de destacar aquí, la permanencia de un mismo ambiente deposicional, desde el Huitriniano hasta el Supracretácico.

La Facies Marginal Mesozoica en el centro Oeste de Salta. — En el centro Oeste de la provincia de Salta, en la región de los Valles Calchaquíes, la Formación Petrolífera aflora en forma de franjas alargadas de Norte a Sur, alojadas en cuencas locales, cuyo origen se vincula a líneas estructurales regionales.

Entre las localidades de La Poma al Norte y San Carlos al Sur al orienta del curso superior y medio del río Calchaquí y al occidente de las serranías de León Muerto y La Vika, que constituyen el marco Oeste del Valle de Lerma, se presenta el Sistema de Salta con una facies que lo distingue notablemente de los afloramientos de ese complejo, presentes en sectores centrales de la Cuenca Norteña. Allí el Horizonte Calcáreo Dolomítico y las Margas Multicolores experimentan una enarenación en sus sedimentos, circunstancia de mucho interés por cuanto aumenta en estos grupos su permeabilidad y porosidad.

Representan estas dos formaciones y en esos sectores, una deposición marginal de un probable gran lago Salteño, de escasa profundidad, de aguas salobres, con frecuente variación en su línea de costa. La existencia en diversos niveles del Horizonte Calcáreo Dolomítico de *lumachelas* de gasterópodos, de bancos de areniscas de grano muy grueso, grueso, mediano y fino, que se intercalan con bancos lutíticos y con frecuentes entrecruzamientos de sus planes de sedimentación, da la pauta de una deposición producida por encima del nivel de base de las olas, circunstancia que produce remociones y constante transporte de materiales. La lenticularidad de los bancos es un indicio más de este ambiente deposicional.

Considerando entonces que los yacimientos de uranio en sedimentos, están vinculados a la litología de la roca recipiente, se supuso que esa facies mesozoica marginal podría constituir reservorios favorables para estas concentraciones minerales, hecho favorecido por la existencia de trampas estratigráficas producidas por la alternancia de areniscas y lutitas.

A esta circunstancia se unía el hecho de que pltones graníticos y pegmatitas uraníferas son frecuentes en la región marginal de La Puna, bordeando como cinturón el borde sur occidental de la Cuenca Mesozoica. Rocas mesosilíceas no sólo están presentes en esa unidad estructural, sino que intruyen además y en distinto grado a diversos grupos del Sistema de Salta, dentro del orógeno salteño.

Se sabe que las diferenciaciones ácidas y mesosilíceas del magma son las que tienen mayor posibilidad de poseer tenores anormales de ura-

nio. Además, las soluciones hidrotermales que acompañan la efusión de esos magmas, suelen llevar una proporción variable de elementos radiactivos. Las mismas pueden producir una diseminación uranífera dentro de una zona muy amplia.

Pensóse entonces en soluciones mineralizadas, originadas ya sea por lixiviación de esas "rocas madres" o por procesos indirectos de hidro o teletermalismo, que corriendo a través de distancias variables, pudieran precipitar en condiciones favorables, el ion uranilo llevado en solución.

En base a estas premisas, fuentes originarias de uranio y rocas recipientes, orientóse la prospección nuclear en la facies marginal mesozoica del centro oeste de la provincia de Salta. El éxito coronó estos esfuerzos. La primera manifestación surgida, se denominó "Providencia". Se localizó en la Cuesta del Obispo, próximo a Piedra del Molino, en un apretado sinclinal. Las Margas Verdes, sector central de las Margas Multicolores son las que presentan allí anomalías. A ella siguió "La Despedida", en el sinclinal que el Calcáreo Dolomítico forma en el curso superior del río Pirgua. Las anomalías se detectan en este caso, en el contacto entre las Areniscas Calcáreas y el Calcáreo Dolomítico. El tercio medio del Calcáreo del Cerro Tin-Tín, brindó otra manifestación. "Don Bosco", situada en la falda nororiental del cerro mencionado, el que estructuralmente es un hemianticlinal de rumbo N-S. En el sinclinal de Palermo, al Norte de Payogasta y a orillas del río Calchaquí, se hallaron anomalías nuevamente en el Calcáreo Dolomítico, dando origen a la manifestación "El Pelado". Al Norte de Pueblo Viejo y siempre en el Valle Calchaquí, surgió en jirones del mismo horizonte, "Martita Inés".

La confirmación paulatina de la existencia de concentraciones uraníferas en esta facie Mesozoica, la gran extensión abarcada por sus afloramientos en ese sector centro oeste de la provincia de Salta, a menudo en áreas de difícil acceso y escarpado relieve, dio lugar a las actividades de prospección aérea. Esta, actuando como una avanzada de prospección terrestre, utilizando aviones livianos (Piper PA18), provistos de equipos al efecto (scintillómetro aéreo, radialímetro y registradores), con geólogos especialmente capacitados para este tipo de tareas, sobrevoló y localizó en esa área marginal de la Cuenca Norteña, una serie de anomalías en un corto intervalo de tiempo.

La confrontación terrestre de las mismas permitieron ubicar otras manifestaciones, mencionaremos "Martín Miguel de Güemes", en el

monoclinal de Ovejera, cabecera del río Tonco. Allí el Horizonte Calcáreo Dolomítico en su tercio superior es nuevamente el que aloja estas concentraciones. En posiciones más australes y también en el mismo monoclinial y niveles semejantes al de Güemes, surge "Los Berthos". Más al Sur y en la falda occidental del sinclinal del río Tonco, el tercio inferior de las Margas Coloradas Inferiores aloja la manifestación identificada como "Don Otto".

En la Cuenca del Amblayo, también en la falda occidental del sinclinal homónimo próximo al cierre austral y en Calcáreo Dolomítico, surgió "Emmy".

Además, una serie numerosa de anomalías detectadas por prospección aérea en las cuencas del río Tonco y Amblayo, son periódicamente confirmadas como consecuencia de la activa prospección terrestre que se lleva a cabo.

De este modo, prospección aérea, dada la relación existente entre las concentraciones uraníferas y esta facies marginal mesozoica, ha confrontado el borde occidental de la Cuenca Mesozoico en el Gran Orógeno del Norte.

Hacia el Sur y Este de esas áreas, en los sectores de los departamentos de Guachipas, Rosario de la Frontera y La Candelaria, donde se sabe, geológicamente prosigue esta facies marginal, se han detectado por este método nuevas zonas anómalas, que serán objeto de nuevas exploraciones.

Surge, en base a los hechos mencionados, el Distrito Uranífero La Poma - San Carlos, cuyas concentraciones nucleares se localizan en el ambiente conocido como Formación Petrolífera, Sistema de Salta o Puca.

Actualmente se realiza en este sector una serie de tareas tendientes a lograr la evaluación de posibilidades de sus distintas manifestaciones, por intermedio de laboreos superficiales, subterráneos y sondeos.

El conocimiento paulatino de todas ellas permitirá dilucidar interesantes problemas que quedan en pie. Uno de ellos sería la relación que guardan estas concentraciones minerales y las estructuras. Otro la determinación de los controles que producen la precipitación y fijación del uranio. Todos ellos son temas que podrían ser objeto de interesantes consideraciones, a medida que se conozcan detalles y datos como resultado de los estudios que se realizan.

BIBLIOGRAFIA

1. GROEBER, P., *Andico.*, Soc. Arg. Est. Geog. G.E.A. II, Primera Parte, Buenos Aires (1952).
2. GROEBER, P., *Observaciones Geológicas a lo largo del Meridiano n° 70.1.* Hoja Chos Malal, Rev. Soc. Geol. Arg. 1, 3, Buenos Aires (1946).
3. HAGERMAN, T. H., *Informe Preliminar sobre el levantamiento geológico del Depto. de Santa Bárbara en la Provincia de Jujuy*, Bol. Inf. Petroleras, XIII, 139, Buenos Aires (1936).
4. JUÁÑEZ, M., *Informe Preliminar sobre el hallazgo de una especie de Anuros en las Areniscas Inferiores de la Quebrada del Río de Las Conchas, Prov. de Salta.* En prensa Acta Geol. Lilloana, 3.
5. MAURI, T. E., *Observaciones geológicas en el SW de la provincia de Salta.* Informe inédito Depto. Geol. Y. P. F. (1951).
6. SCHLAGINTWEIT, O., *Observaciones estratigráficas en el Norte Argentino.* Bol. Inf. Petrol. XIV, 156, Buenos Aires (1937).
7. REIG, O., *Primeros datos descriptos sobre los Anuros del Eocretáceo de la Prov. de Salta (Rep. Argentina), en Aneghiniana*, Rev. Asoc. Paleont. Arg., 1, 4, Buenos Aires (1959).
8. RUSO, A., *Levantamiento geológico « Cuenca del Río Rosario n Horcones y de curso Principal del Río Tala, Prov. de Salta.* Inédito Depto. Geol. Y. P. F. (1947).