

REVISTA
DE LA
SOCIEDAD GEOLOGICA ARGENTINA

Tomo II

Enero de 1947

Nº 1

SOBRE UN POSIBLE CONTROL ESTRATIGRAFICO

EN LOS YACIMIENTOS PETROLIFEROS DE NEUQUEN ¹

POR ARMANDO F. LEANZA

Al comenzar esta exposición, debo declarar que su tema es ajeno a la especialidad que cultivo desde hace algunos años. Puedo, sin embargo, justificar mi intromisión en el campo de la geología económica expresando que todo lo que diré es el directo corolario, el ineludible resultado, a que se puede llegar comparando entre sí, las nuevas y las viejas ideas acerca de la estratigrafía del mesozoico marino del oeste de nuestro país. El honor que significa para mí presentar mi modesto concurso a un argumento de tanta trascendencia económica, se confunde, en esta oportunidad, con la satisfacción, muy grande por cierto, de tener una brillante oportunidad para demostrar, a quien quiera que hasta ahora no lo haya reconocido, que también las investigaciones académicas, aún en el campo eminentemente teórico de la paleontología, pueden suministrar aportes valiosos para la solución de arduos problemas de geología aplicada.

No seré yo, justamente, quien llegue a afirmar que los métodos de investigación paleontológica puedan, de por sí, traer la solución de todos los problemas cronológicos planteados acerca de las distintas formaciones sedimentarias. Antes bien, por el contrario, creo que el estudio de las floras y de las faunas extinguidas debe estar necesariamente vinculado con el examen de los estratos que las contienen y con el de las relaciones estratigráficas y tectónicas de los mismos con las capas que los cubren y los soportan. Los argumentos que pueden obtenerse de la variación en los espesores de los grupos litológicos y de su consti-

¹ Conferencia pronunciada en la Primera Reunión de Comunicaciones de la Sociedad (27 de junio de 1946).

por ahora, los datos que pueden obtenerse de las perforaciones practicadas en busca de hidrocarburos.

De acuerdo con los resultados cronológicos recientemente adquiridos, por lo que se refiere al Caloviano, en el sector septentrional de la cuenca podemos confeccionar el siguiente perfil ideal que, con pocas variaciones, puede ser aplicado a cualquier sector de la misma.

A tal efecto, nos habrá de servir especialmente el perfil levantado por Lambert (1943) en la Sierra de la Vaca Muerta, en la zona del cerro Manzano, donde, de arriba hacia abajo, puede observarse la siguiente sucesión:

- Varios m Calizas sacaroides, trituradas, ricas en calcita.
- 30-35 m Calizas de color gris oscuro, en gruesos bancos cortados a pique. Dichos bancos son más macizos en lo alto, donde la roca contiene sílex. Por otra parte, a diversos niveles se ven fósiles silicificados dejados en relieve (en saliente) por la erosión. Entre ellos: *Gryphaea calceola* Quenst., *Ctenostreon* sp., *Nerinea*, *Cidaris* sp. y Corales.
- 30 m Areniscas calcáreas gris verdosas, de grano grueso, macizas, constituyendo, en partes, una arenisca calcárea espática debido a la gran abundancia de restos de Crinoideos.
- 10 m Areniscas micáceas de color gris o gris verdoso.
- 10 m Areniscas muy calcáreas terminándose por un banco calcáreo de 1 m de potencia.
- 15 m Calizas arenosas de color gris azulado, quebradizas, coronadas por un banco de 50 centímetros de color gris oscuro con pátina pardusca.

La parte superior de las calizas calovianas de la sierra de la Vaca Muerta, se halla en forma de calizas coralígenas, o zoógenas en general, encontrándose típicamente desarrolladas en los alrededores del cerro Manzano Grande. Estas calizas construídas tienen colores claros y en su espesor no muestran rastros de estratificación.

En algunos puntos, siempre según los datos consignados por Lambert, la roca aparece como verdaderos arrecifes de coral, conservados perfectamente gracias a la silicificación sufrida por las mismas. En la extremidad meridional de la sierra de la Vaca Muerta, el Caloviano está igualmente representado por calizas zoógenas y detríticas.

La facies del Caloviano austral, psamítico-psefítico, se presenta a la observación en excelentes cortes a lo largo del curso del río Picun-Leufú, en la zona de Chacay co-Charahuilla, y en las cercanías del cerro Lotena y en la zona de Laguna Blanca al WSW de Zapala. En todas estas zonas se han realizado trabajos de detalle, por parte de egresados del Museo de La Plata. El perfil de Picún-Leufú merece mención especial, por cuanto allí se encontraron los primeros ammonites que han permitido

fijar la exacta posición cronológica de los sedimentos considerados.

Sabido es que, sobre la base del parecido litológico de esta formación con la serie de areniscas y conglomerados que desde el cerro Cansino hacia el norte hasta la provincia de Mendoza se disponen sobre el Yeso Principal, las rocas de Picún-Leufú, cerro Lotena, etc., habían sido referidas al Lusitaniano.

En el estado actual de nuestros conocimientos, se puede precisar mejor la edad de todos los complejos recién mencionados. El Yeso Principal puede ser colocado ahora en el Kimmeridgiano, y la serie de areniscas que se interponen entre el Yeso y la base del Titoniano en sentido amplio, han de pertenecer también al Kimmeridgiano. La investigación de los ammonites de Picún-Leufú, y su atribución al género *Reineckeia* han demostrado, por otra parte, que las areniscas y conglomerados de Picún-Leufú no eran coetáneos con las del norte, que, como acabamos de ver, pueden ser referidas al Kimmeridgiano. En cambio, esta determinación paleontológica nos condujo a demostrar la edad Caloviana de estas últimas, y a considerarlas homotácicas, en el sentido de Huxley, y no isópicas con las del norte.

Los datos consignados por el colega Simonato (1940), en su tesis sobre la Geología del curso medio del Picún-Leufú, en las cercanías del puente sobre este río, en correspondencia con la ruta vial 40, permiten apreciar el típico desarrollo de las areniscas y conglomerados calovianos.

En lo esencial, esta formación está integrada por areniscas, con frecuente estratificación entrecruzada, por conglomerados cuyos elementos alcanzan, a veces, un diámetro de 30 centímetros, por algunas intercalaciones de margas de tonos rojos y verdes, y por arcillas de tonos variados. Ya Simonato advirtió la diferencia existente entre la proporción de areniscas y conglomerados con respecto a las margas en comparación con el desarrollo de la misma formación en el cerro Lotena, a cuyo conocimiento contribuyó nuestro consocio Suero con una importante monografía. En efecto, en el cerro Lotena, la proporción de conglomerados a margas es mucho mayor en favor de las rocas primeramente nombradas. Asimismo, el espesor de la « Lotena formation », en el cerro Lotena es hasta tres veces mayor que el que se observa en el Picún-Leufú, donde esta formación alcanza unos trescientos metros de espesor. En Chacayco-Charahuilla, sobre los sedimentos Bayocianos se encuentran algunos horizontes con fósiles marinos: Capas con *Mytiloperna* y *Otenostreon chilense*.

En el curso medio del Picún-Leufú, además de estos horizontes fósíferos, se encuentra otro, que ya hemos mencionado, que contiene dos especies del género *Reineckeia*. En cambio, en el cerro Lotena, estos niveles paleontológicos no se encuentran representados, y los fósiles del Dogger más recientes corresponden a la parte media del Bayociano,

y justamente, encima de la capas con *Otoites*, comienza la facies arena-sa-conglomerádica de la Formación Lotena que, como ya vimos, alcanza un considerable espesor, hallándose en facies subcontinental.

De estas consideraciones se desprende, que de occidente a oriente, esto es, desde Chacayc6 al Cerro Lotena, pasando por el curso medio del Pic6n-Leuf6, la formaci6n Lotena experimenta un cambio de facies apreciable, con aumento en el grano de las psammitas que la componen, y tambi6n con un aumento general en el espesor total de la formaci6n.

Asimismo, hemos visto que las intercalaciones marinas se hacen cada vez m6s raras de oeste a este. Todo ello, parecería indicar la inminencia de una costa marina pr6xima en la zona del Cerro Lotena.

Por lo que se refiere a las relaciones de la Formaci6n Lotena con las rocas que le sirven de yacente, las observaciones a mi disposici6n permiten afirmar que entre 6stas y aqu6lla existe un pasaje sedimentario gradual. No sucede lo mismo con la rocas que cubren a la Formaci6n Lotena. En el cerro Lotena, existe una neta discordancia tect6nica que separa la Formaci6n Lotena de las margas bituminosas del Titoniano. Aunque en esta zona la existencia de la discordancia, y por ende, de movimientos tect6nicos entre la Formaci6n Lotena y el Titoniano, parece estar suficientemente documentada, en las zonas pr6ximas hacia el SW, en el Pic6n-Leuf6 medio y en la zona de Chacayco-Charahuilla, la existencia de una discordancia angular no ha podido ser comprobada. Pero en estos lugares, sin embargo, puede reconocerse un hiatus que abarca el Oxfordiano en sentido amplio y el Kimmeridgiano en sentido amplio, pues en estos lugares, la Formaci6n Lotena est6 cubierta por las capas basales del Titoniano.

Resumiendo lo expuesto, vemos que sedimentos indudablemente calovianos, en zonas m6s bien pr6ximas, afectan una constituci6n litol6gica completamente diferente. Nos hallamos, pues, en presencia de zonas de sedimentaci6n heterom6sicas, y por lo tanto ante dos facies heter6picas, cuya contemporaneidad parece estar fuera de discusi6n. Son 6stos, por lo tanto, los hechos que permiten afirmar la gran diferencia que existe entre la cuenca austral y septentrional del Caloviano y solamente la evidencia paleontol6gica ha podido llegar a establecer el sinerionismo, en momentos en que se refería la facies austral a un piso mucho m6s reciente.

Los afloramientos que corresponden a una 6 otra de las dos facies distinguidas, han sido delimitados m6s arriba.

Tendremos que deternernos ahora en la consideraci6n de los sedimentos que soportan al Caloviano. Como en los estratos que componen este piso, tambi6n la facies del Bayociano difiere en los distintos lugares donde se ha podido examinarlo.

La facies del Dogger (Batoniano-Bayoniano) de la Sierra de la Vaca Muerta, según los datos consignados por Lambert en la descripción de la hoja 35 *b* del mapa geológico económico de la República, es esencialmente psamítica, alcanzando el complejo un espesor de unos 500 metros aproximadamente. Se trata de areniscas micáceas, en parte tobáceas, cuyos colores dominantes son el gris oscuro y el pardo claro.

Lambert puso de relieve la circunstancia que en todo el ámbito por él estudiado, faltan por completo las arcillas en el espesor del Batoniano-Bayociano y cita solamente nódulos compuestos por esta roca en la parte superior del Bayociano del cerro Curymil.

El Bayociano-Batoniano de Picún-Leufú, por lo menos en el curso medio de este río, está integrado por esquistos margosos con nódulos calcáreos de diferente tamaño que contienen una rica fauna de ammonites. En estos lugares, el Bayociano se superpone a un Liásico formado por arcillas y margas, de un espesor notable.

En la zona de Plaza Huincul, las perforaciones practicadas en busca de hidrocarburos han encontrado a profundidades diversas una formación compuesta especialmente por arcillas, a las que los geólogos de Y. P. F. han designado, en general, con el nombre de « Arcillas Negras ».

En uno de los pozos de Senillosa, se extrajo en cierta oportunidad una serie de ammonites al estado de impresiones, correspondientes al complejo de las Arcillas Negras. Estos ammonites consisten, según mi opinión, en Harpocerátidos del Lias superior.

Como encima del nivel fosilífero, sigue aún un notable espesor de Arcillas Negras, es probable que las mismas representen también al Bayociano-Batoniano y al Aaleniano.

En apoyo a esta opinión acerca de la extensión vertical de las Arcillas Negras, puedo citar el hecho de que en uno de los pozos practicados últimamente al sur del Octógono fiscal de Plaza Huincul, fueron encontrados algunos fósiles que días atrás he podido determinar como *Posidonomya* del tipo de que las que se encuentran en el Aaleniano de varias localidades neuquinas y cuyanas.

En base a estas consideraciones, por lo que se refiere al ciclo sedimentario Liásico-Dogger, por lo menos hay que distinguir en Neuquén tres facies diferentes, cuya conexión no son exactamente vislumbradas.

Una facies se encuentra en la Sierra de la Vaca Muerta y está constituida por areniscas micáceas. Una segunda facies se encuentra en correspondencia con la zona del Portezuelo, revelada por perforaciones, consistiendo en arcillas negras conteniendo restos de *Sonninia* y *Ootites*. Una tercera facies se encuentra en la zona del curso medio del arroyo Picún-Leufú, donde consiste de margas con numerosos nódulos calcáreos fosilíferos. En la hoja Chachil, el Bayociano puede encontrarse en facies calcárea o arcillosa, y tengo datos de que en ciertos puntos, tam-

bién se lo halla en facies conglomerádica, como lo demuestra el examen de una muestra de conglomerado encerrando un fragmento de *Sonninia*, que me mostrara el doctor Torrea, de la Standard Oil Co.

En la misma región de Picún-Leufú-Cerro Lotena, la parte superior del Bayociano fosilífero es ya conglomerádica.

Hemos llegado, pues, a delinear los rasgos generales de las facies de los pisos jurásicos directamente vinculados, por su antigüedad, con la Formación Petrolífera de Neuquén.

Con la sola excepción de las capas productivas de la Sierra del Portezuelo, los horizontes petrolíferos de Neuquén han sido hallados en la facies austral del Caloviano, esto es, en la zona de Plaza Huincul-Chalacó-Senillosa.

Por lo tanto, el reconocimiento de la extensión de esta formación suministra una información nada despreciable para las futuras investigaciones petroleras.

Aceptando la opinión corriente de que el horizonte madre se encuentra en el Liásico, el petróleo parece haber encontrado un recipiente favorable para su acumulación en el espesor de la Formación Lotena. La existencia de un Caloviano en facies septentrional revelado por la perforación de Covunco, es un hecho que limitaría la extensión de la formación petrolífera hacia occidente, y especialmente hacia NW, aunque no puede ser excluída la existencia de hidrocarburos en calizas, ya que frecuentemente se encuentran yacimientos en dichas rocas motivados por la producción en ellas de grietas y de cavernas.

Deseo recordar, también, aunque sea bien sabido, que los yacimientos petrolíferos no siempre se encuentran en estructuras anticlinales, pues varios ejemplos que pueden obtenerse de algunos yacimientos de Estados Unidos muestran, a veces, grandes acumulaciones de petróleo en series monoclinales y aún en el fondo de sinclinales. Estos, en la mayor parte de los casos, son exclusivamente debidos a la existencia de trampas litológicas determinadas por la porosidad de las rocas.

En definitiva quiero plantear el problema, de que existe una posibilidad de que la variación de facies del Caloviano, puede circunscribir el yacimiento petrolífero de Huincul.

Una prueba de la importancia de esta posibilidad nos la suministra el examen de los pozos de la Sierra del Portezuelo, donde el trépano ha encontrado el petróleo en un nivel estratigráfico inferior que el que corresponde a la formación petrolífera, esto es, en sedimentos situados por debajo de capas que contienen fósiles del Bayociano, allí donde se ha presentado una facies favorable para contenerlo.

Podemos, pues, suponer que la existencia de petróleo en zonas situadas fuera del ambiente de nuestro Caloviano en facies austral, podrá encontrarse, si es que existe, en términos más inferiores de la escala

estratigráfica, y en este caso particular, en la cuenca de la Sierra de la Vaca Muerta, podría consistir en el de las areniscas bayocianas.

Estos hechos ponen de relieve la indecisión que se observa en el ciclo sedimentario general de esta formación en Neuquén. En el Bayociano, por ejemplo, se observa la sedimentación arenosa al occidente de la zona de sedimentación pelítica. En el Caloviano sucede exactamente lo contrario.

Con estas consideraciones, quisiera poner de relieve el amplio campo que se abre a la investigación faciológica que tendría, con el estudio de la sedimentación en estas comarcas, una ocasión brillante para aplicar sus métodos de indagación.