

# LOS SEDIMENTOS TERCIARIOS DEL RÍO FOYEL, PROVINCIA DE RÍO NEGRO, ARGENTINA.

Marcos Asensio<sup>1</sup>, Carlos Zavala<sup>1</sup>, Mariano Arcuri<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Argentino de Oceanografía, IADO-CONICET. Camino de La Carrindanga 7.5 km. 8000 Bahía Blanca – Argentina. [masensio@uns.edu.ar](mailto:masensio@uns.edu.ar), [czavala@criba.edu.ar](mailto:czavala@criba.edu.ar), [marcuri@uns.edu.ar](mailto:marcuri@uns.edu.ar)

Palabras clave: estratigrafía, Terciario, facies, marino, Foyel.

## INTRODUCCION

La región del Río Foyel se ubica en lo que se conoce morfoestructuralmente como Cordillera Patagónica Septentrional. En esta región se reconocen depósitos marinos del Terciario, los cuales afloran principalmente al oeste del Cordón Serrucho (fig.1). Estos depósitos se componen por lutitas negras fosilíferas con intercalaciones de bancos de calizas bioclásticas asignadas a la Formación Río Foyel (Pöthe de Baldis 1984). De acuerdo al contenido fosilífero, esta unidad ha sido referida a un rango variable de edades comprendidas desde el Eoceno superior (Chiesa y Camacho 2001) hasta el Mioceno temprano (Barreda *et. al* 2003). La zona presenta como basamento rocas metamórficas de grado medio a bajo, asignadas al Precámbrico, sedimentitas y volcanitas jurásicas con cierto grado metamórfico, como así también granitoides del Paleozoico y del Cretácico. A pesar de que los depósitos marinos del terciario muestran localmente excelentes afloramientos, las relaciones de los mismos con las unidades de basamento no han sido hasta el presente documentadas en su posición en la secuencia.

En este trabajo se describe por primera vez la sucesión estratigráfica aflorante hacia la base de los depósitos del Terciario marino y su relación con las unidades integrantes del basamento. La zona estudiada se encuentra a unos 80 km al sur del Lago Nahuel Huapi. Se accede a ella por la ruta nacional 258 que une San Carlos de Bariloche con la localidad de El Bolsón. Relevamientos detallados efectuados en afloramientos expuestos a lo largo del curso del Río Foyel, han permitido describir en posición de secuencia, una sucesión estratigráfica de mas de 1300 metros de potencia, la cual se ubica entre el basamento cristalino y la Formación Río Foyel. La descripción y análisis de esta sucesión estratigráfica permite asimismo interpretar de un modo geológicamente más significativo a distintas unidades aflorantes en la región, cuya posición estratigráfica y relaciones eran poco conocidas hasta el presente.

## ANTECEDENTES

El conocimiento del terciario marino expuesto en la zona de estudio se debe fundamentalmente a las contribuciones efectuadas (bajo distintas escalas y objetivos), por Roth (1922), Shaw (1939), Feruglio (1941, 1949), y González Bonorino (1944).

De los autores mencionados son destacables los trabajos de Shaw (1939) y González Bonorino (1944) quienes establecieron un armazón estratigráfico básico en esta región geológicamente compleja, a la que se suma una gran cobertura boscosa y un fuerte relieve que dificultan el acceso a los afloramientos. Por otro lado, los trabajos realizados por Diez y Zubia (1981), González Díaz y Lizuaín (1984), Dalla Salda *et al.* (1991) contribuyeron a mejorar el conocimiento de la geología pre-terciaria sobre la cual se ubican las unidades reconocidas en este trabajo. Este sustrato pre-terciario, consta de rocas metamórficas asignadas al Precámbrico y granitoides paleozoicos (Dalla Salda *et al.* 1991). El armazón estratigráfico del basamento continúa con depósitos jurásicos volcánicos y volcano-sedimentarios conocidos como Formación Huemul (González Bonorino 1979, Diez y Zubia 1981) y Formación Piltriquitrón (González Bonorino 1944, Diez y Zubia 1981, Lizuaín 1980) respectivamente. Por

último encontramos granitoides asignados al Cretácico, estos manifiestan en sus márgenes un enriquecimiento diseminado de pirita característica que es considerada como aspecto distintivo de estos cuerpos (Gonzalez Díaz y Lizuaín 1984).

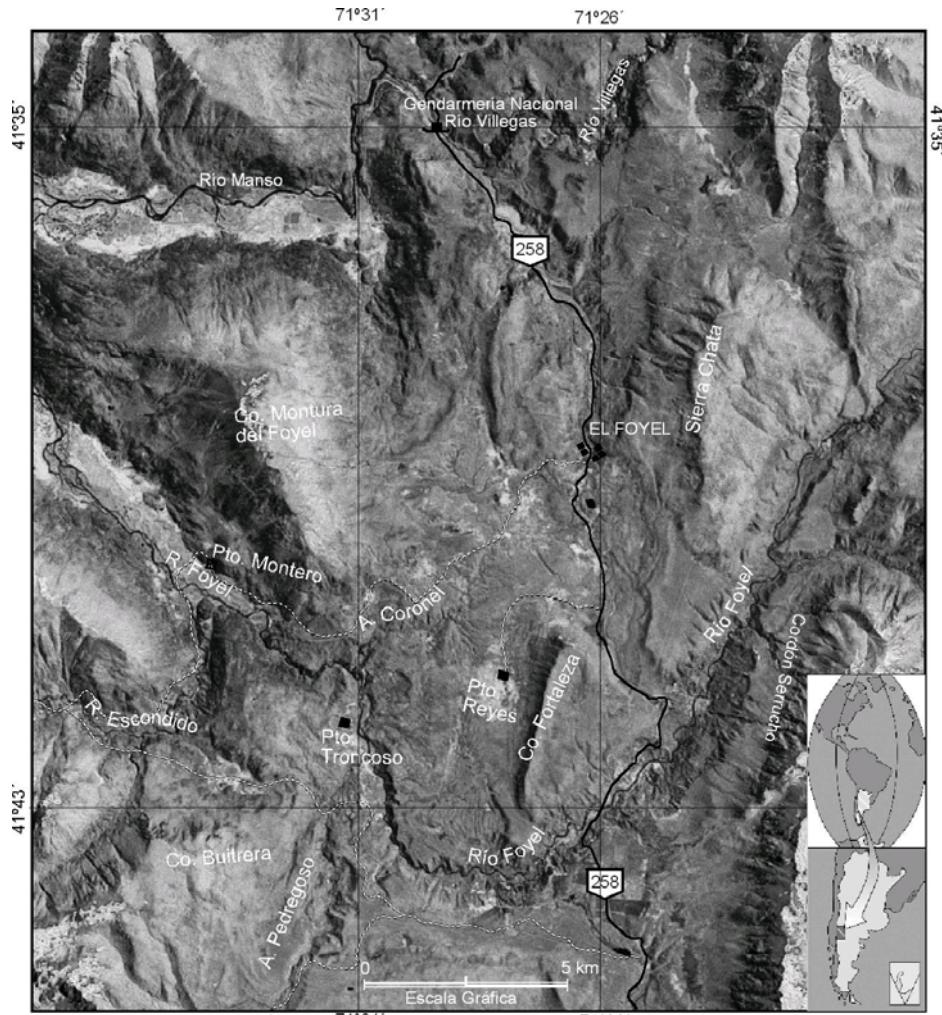


Figura 1: Mapa de Ubicación de la región del Foyel

## ESTRATIGRAFÍA

La sucesión aflorante a lo largo del Río Foyel ha permitido identificar cuatro unidades litoestratigráficas claramente diferenciables, las cuales se disponen sobre basamento cristalino (fig. 2). Estas unidades totalizan un espesor de más de 2000 metros y se componen por rocas volcánicas, volcanoclásticas, silicoclásticas gruesas y pelíticas, correspondientes a las formaciones Río Villegas, Troncoso, Salto del Macho y Río Foyel. A los fines de su análisis a escala subregional, estas unidades han sido agrupadas dentro del Grupo El Foyel.

### Grupo El Foyel (*nov nom*) Formación Río Villegas (*nov nom*)

La Formación Río Villegas se compone por depósitos de brechas lávicas de composición andesítica, las cuales totalizan un espesor de unos 150 metros. Estas brechas lávicas se disponen en bancos de hasta 15 metros de potencia. En estos bancos pueden observarse bloques de hasta 5 metros de diámetro de composición andesítica dentro de una matriz de la misma mineralogía. Dentro de los depósitos de la Fm Río Villegas se reconocen

restos de troncos de hasta 1,5 metros de largo, lo cual sugiere un origen continental para el centro efusivo que le dio origen.

Esta unidad aflora en contacto neto sobre granitoideos de basamento (con pirita diseminada) a unos 800 metros aproximadamente aguas abajo del Puesto Troncoso, sobre las márgenes del Río Foyel. La edad relativa del granitoide fue determinada utilizando los criterios de reconocimiento expresados por Gonzalez Díaz y Lizuaín (1984) y por sus relaciones de campo con las unidades circundantes, y asignado consecuentemente al Cretácico.

Otra localidad donde se puede apreciar una buena exposición de esta entidad se encuentra en la curva de la ruta nacional 258, antes del puesto de Gendarmería Nacional del Río Villegas. En este lugar el contacto con las rocas del basamento cristalino es por falla y se caracteriza por una brecha tectónica muy alterada de tonalidades verdosas. De acuerdo al mejor equilibrio entre la calidad de exposición y acceso, se propone a esta sección como la localidad tipo para esta unidad, de donde toma además el nombre.

Hasta el momento no existen dataciones radimétricas sobre estas rocas. No obstante existen estudios palinológicos sobre depósitos sedimentarios intercalados en rocas andesíticas aflorantes en el Cordón Oriental del Futalaufquen que han arrojado una edad Eoceno medio (Sepúlveda 1980).

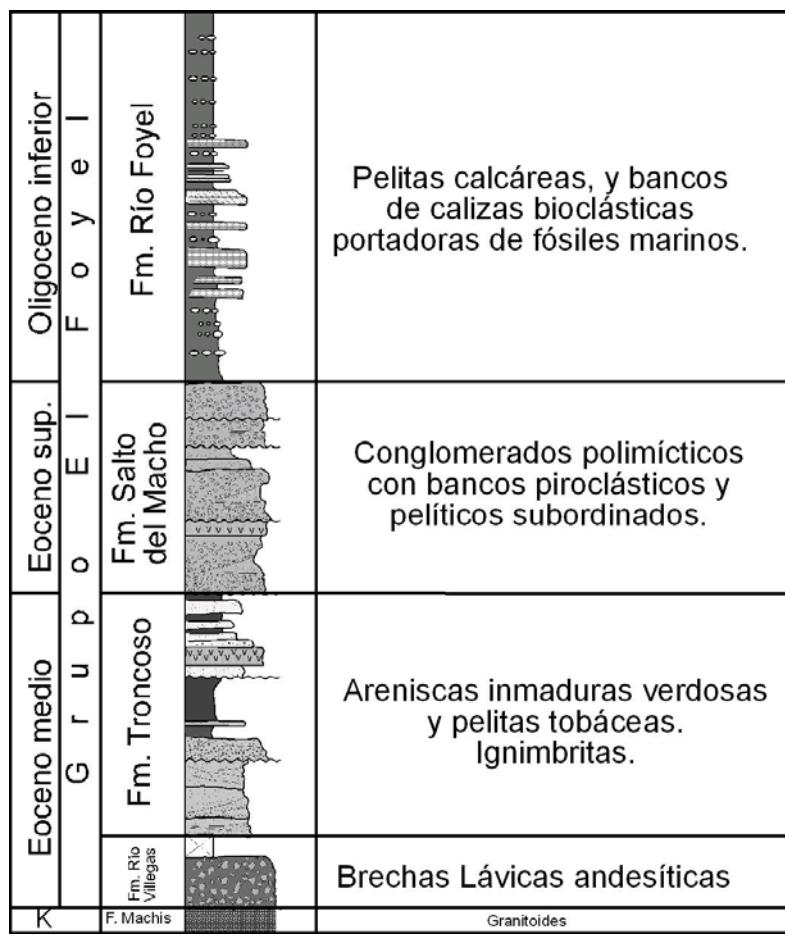


Figura 2: Columna estratigráfica de la región del Río Foyel.

### Formación Troncoso (*nov nom*)

Se propone la denominación de Formación Troncoso para una sucesión sedimentaria de unos 750 metros de espesor, compuesta principalmente por areniscas inmaduras y pelitas tobáceas aflorantes en las márgenes del Río Foyel frente al Puesto Troncoso. La unidad comienza con una sucesión de areniscas verdosas y conglomerados inmaduros con intercalaciones de depósitos pelíticos rojizos. Por encima se disponen niveles intercalados de

areniscas y pelitas tobáceas donde se destacan dos cuerpos ignimbíticos de 54 y 22 metros respectivamente. La entidad finaliza con bancos canalizados granodecrescentes, con estructuras de tracción decantación intercalados en potentes capas de pelitas tobáceas y rojizas. Esta unidad muestra localmente una disminución progresiva en el ángulo de inclinación de las capas, el cual es atribuible a una actividad tectónica sinsedimentaria.

La Formación Troncoso aflora asimismo a 1 km aproximadamente al sur del puesto de Gendarmería del Río Villegas. En esta localidad se pueden apreciar buenas exposiciones de areniscas verdosas con formas canalizadas portadoras de fósiles marinos. En ambas localidades el contacto con las andesitas de la unidad inferior no se observa aflorante debido a la densa cobertura boscosa que predomina en la región, pero siempre se han encontrado estos depósitos suprayaciendo a la Formación Río Villegas. La edad de esta unidad no ha sido establecida con precisión hasta el presente, pero sus relaciones estratigráficas de base y techo permitirían ubicarla en el lapso Eoceno medio a tardío.

### **Formación Salto del Macho (*nov nom*)**

La Formación Salto del Macho se compone por una potente sucesión de bancos conglomerádicos aflorantes en las márgenes del Río Foyel aguas abajo de la ruta nacional 258. El espesor de esta sucesión consta de 560 metros aproximadamente, y consiste de gruesos bancos de conglomerados polimicticos con niveles de areniscas subordinadas. Intercalados dentro de los conglomerados se reconocen dos niveles importantes de pelitas negras en su tramo inferior y superior de 15 a 20 metros de espesor respectivamente y un banco ignimbítico en la sección media de 19 metros de potencia. Los clastos que componen estos conglomerados derivan de granitos, metamorfitas y rocas porfíricas. La facies predominante es un conglomerado grueso con una fábrica clasto sostén a matriz abundante con un arreglo granodecrescente, con superficies erosivas. Se han reconocido capas portadoras de fragmentos de troncos fósiles. El contacto con la infrayacente Formación Troncoso es claramente neto erosivo, y se encuentra muy bien expuesto en las márgenes del Río Foyel aguas arriba del Puesto Troncoso, donde se ubica su estratotipo.

La Formación Salto del Macho puede observarse también en las barrancas aflorantes al costado de la ruta nacional 258, a unos 2,75 km al sur del puesto de Gendarmería Nacional del Río Villegas. En esta localidad no es posible observar la superficies que la limitan en su base y techo con las formaciones Troncoso y Río Foyel respectivamente quedando cubierta por la densa vegetación que caracteriza el área. De acuerdo a esto la edad de la Formación Salto del Macho quedaría comprendida en el intervalo Eoceno medio-Oligoceno basal.

### **Formación Río Foyel**

Esta unidad ha sido definida formalmente por Pöthe de Baldis (1984) quien estudió la microflora de la entidad. Esta unidad se compone en su mayoría por pelitas oscuras, con nódulos calcáreos y abundantes restos de fósiles marinos. Dentro de la entidad es posible reconocer intercalaciones de bancos de calizas y conglomerados bioclásticos. Esta entidad constituiría el elemento cuspidal del Grupo el Foyel.

La Formación Río Foyel en las márgenes del río homónimo posee un espesor mínimo mayor a los 600 metros desde su base hasta los niveles que se encuentran representados en la ruta. El contacto con la facies del Conglomerado Salto del Macho es un contacto neto, al que hemos interpretado como una superficie de inundación.

La Formación Río Foyel a provisto una gran cantidad de material fosilífero tales como foraminíferos y ostrácodos tratados especialmente por Bertels (1980) como así también braquíópodos, bivalvos, equinodermos y gastrópodos examinados por Chiesa y Camacho (2001), arthropodos (Casadio *et al.* 2004) y palinomorfos estudiados por Barreda *et al.* (2003). Las investigaciones realizadas sobre estos restos sugieren cierta diversidad de opiniones en cuanto a su edad, ambiente deposicional y la vinculación marina que dio lugar a estos depósitos.

En lo que respecta a los distintos puntos de discusión, estas rocas pertenecen según lo expresado por Bertels (1980) al Oligoceno superior debido a que encuentra afinidades faunísticas con el Piso Leoniano de la costa atlántica. Según esta autora (Bertels 1980) la

sedimentación se habría llevado a cabo en un ambiente marino restringido vinculado a una ingresión atlántica. Chiesa y Camacho (2001) le asignan una edad Eoceno superior a Oligoceno inferior a medio en base a la correlación de estos depósitos con los de la Formación Centinela. Estas rocas habrían sido depositadas en un ambiente marino profundo, a las que asociarían a una ingresión pacífica. Por último Barreda *et al.* (2003) le asignan a estas rocas una edad Oligoceno tardío hasta Mioceno temprano debido a la aparición de *Tuberculodinium Vacampoae*, depositándose en un ambiente marino litoral conectado físicamente con el Atlántico.

Recientes dataciones absolutas  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  (Griffin *et al.* 2004) realizadas sobre valvas de *Ostrea sp.* han arrojado valores de 30,65 Ma (Oligoceno Temprano) para esta unidad.

## CONCLUSIONES

- El hallazgo de nuevas facies sedimentarias y afloramientos de edad terciaria permitieron realizar un ordenamiento estratigráfico más completo para el área del Río Foyel.
- Se distinguieron tres unidades denominadas informalmente de base a techo como Formación Río Villegas, Formación Troncoso, Formación Salto del Macho infrayaciendo a las pelitas negras de la Formación Río Foyel.
- Toda la secuencia completa alcanzaría los 2000 metros de espesor aproximadamente.
- Esta secuencia habría sido depositada durante el Eoceno medio a Oligoceno temprano.
- La Formación Río Foyel de acuerdo al análisis realizado correspondería a un evento de inundación de origen Pacífico.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento al Conicet, al Departamento de Geología de la UNS, y al Instituto Argentino de Oceanografía por el apoyo brindado.

## REFERENCIAS

- Barreda, V., García, V., Quattrochio, M.E. & Volkheimer, W. 2003. Palynostratigraphic analysis of the Río Foyel Formation (Latest Oligocene-Early Miocene); northwestern Patagonia, Argentina. Revista Española de Micropaleontología 35 (2): 229-239.
- Bertels, A. 1980. Foraminíferos (protozoa) y ostrácodos (arthropoda) de las "lutitas del río foyel" (oligoceno) de la Cuenca De Niriuhau, Provincia De Río Negro, República Argentina. Ameghiniana, 17, 49-52.
- Casadio, S., De Angeli, A., Feldmann, R. M., Garassino, A., Hetler, J. L., Parras, A. y Schweitzer, C. E. 2004. New decapod crustaceans (Thalassinidea, Brachyura) from the late Oligocene of Patagonia, Argentina. Annals of the Carnegie Museum of Natural History, 73(2):25-47.
- Chiesa J. O y Camacho H. H., 2001. Invertebrados marinos eocenos de la parte inferior de la Formación Río Foyel, Provincia De Río Negro, Argentina. Revista española de paleontología. 16 (2), 299-316.
- Dalla Salda, L., Cingolani, C., Varela, R. 1991. El basamento cristalino de la región nordpatagónica de los lagos Gutiérrez, Mascardi y Guillermo, provincia de Río Negro. Revista de la Asociación Geológica Argentina, XLVI (3-4): 263-276.
- Diez, O. y Zubía, M. 1981. Sinopsis estratigráfica de la región de "El Bolsón", provincia de Río Negro. Asociación Geológica Argentina, Revista XXXVI (1): 19-28.
- Feruglio, E., 1941. Nota preliminar sobre la Hoja 40B, San Carlos de Bariloche. Boletín de Informaciones Petroleras, 18 (200): 27-64.
- Feruglio, E., 1949. Descripción Geológica de la Patagonia. Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Buenos Aires. Tomo I, II y III.

- Giacosa, R. y Heredia, N. 1999. La cuenca de antepaís terciaria asociada a la faja plegada y corrida de los andes patagónicos entre los 41º y 42º S, So De Argentina. *Acta Geológica Hispánica*, v. 32, nº 1-2, p. 103-111.
- González Bonorino, F., 1944. Descripción Geológica y Petrográfica de la Hoja 41b- Río Foyel (Terr. de Río Negro). Dir. Minas Geol. Hidrogeol., Buenos Aires, Boletín 56, p. 1-124.
- González Bonorino, F., 1979. Esquema de la evolución geológica de la Cordillera Nord- Patagónica. *Rev. Soc. Geol. Arg.*, XXXIV (3:184-202).
- González Díaz, E.F.; Lizuain, A. 1984. El complejo volcano-clástico y plutónico del sector cordillerano. 9º Congreso Geológico Argentino. Bariloche. Relatorio. p. 119-138. Buenos Aires.
- Griffin, M., Casadio, S., Parras, A., Feldmann, R., y Schweitzer, C. 2004.  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  Early Oligocene Age for the Río Foyel Formation, Río Negro, Argentina. *Ameghiniana* 41 (4), Suplemento-Resúmenes.
- Pöthe De Baldis, E. D. 1984. Microfloras Cenozoicas. IX Congreso Geológico Argentino (San Carlos De Bariloche), Relatorio, 2 (4), 393-411.
- Roth, S., 1922. Investigaciones geológicas en la región norte de la patagonia durante los años 1897 a 1899. *Revista Museo de la Plata*, XXVI-XXVIII, La Plata.
- Sepúlveda , E. 1980. Estudio palinológico de sedimentitas intercaladas en la “serie andesítica andina”, Cordón Occidental Del Futalaufquen, Chubut. Parte i: restos de hongos. *Asociación Geológica Argentina, Revista XXXV* (2): 248-272.
- Shaw E.S., 1939. Informe geológico sobre zona hoja 41-b (Ñorquinco). Territorio de Río Negro. Informe YPF. Inédito.