

## PALEOAMBIENTES LACUSTRES EN LA SECCIÓN INFERIOR DE LA FORMACIÓN RÍO NEGRO, (Mioceno - Plioceno), RÍO NEGRO, ARGENTINA.

*Roberto Schillizzi*<sup>1,2</sup> y *Liliana Luna*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Argentino de Oceanografía. IADO, CONICET. Km. 7. La Carrindanga. 8000. Bahía Blanca. E mail: chilli@criba.edu.ar

<sup>2</sup> Universidad Nacional del Sur. Dpto. de Geología. San Juan 670. 8000. Bahía Blanca.

### RESUMEN

Se estudian paleoambientes lacustres aflorantes en un sector de la plataforma marina ubicadas en la localidad de La Lobería, Provincia de Río Negro. Los medios lagunares son buenos indicadores de las modificaciones climáticas soportadas por el ambiente. La metodología aplicada para la investigación consistió en tamizados por vía seca de las psamitas, análisis con difracción de rayos "X" de las arcillas y observaciones paleontológicas. En la plataforma intermareal se determinó la presencia de tres secciones que componen el miembro inferior de la Formación Río Negro. La sección basal está formada por areniscas finas, gris verdoso, de origen eólico y depositadas en un medio de dunas con influencia acuática. La sección media está constituida por limolitas arcillosas a arenosas finas, color pardo rosado, con estratificación, moldes de bivalvos dulceacuícolas e icnitas de vertebrados. Esta sección se asocia a lagunas someras y restringidas, ambiente que se habría extendido en dirección NE. Este nivel está cubierto por la sección superior formada por areniscas gris azuladas claras, con estratificación cruzada a horizontal, depositadas en un medio eólico. En la actualidad los ambientes lagunares descriptos soportan una fuerte erosión marina.

**Palabras claves:** Paleolagunas - Bivalvos - Trazas fósiles - Formación Río Negro.

### ABSTRACT

This paper describes pond paleoenvironments from a marine platform sited in La Lobería, Río Negro Province, Argentina. Ponds are good indicators of paleoenvironmental evolution because they are very sensitive to changes in climatic conditions. The methodology used for this research consisted in dry sieving, X-ray diffraction analysis and paleontological observations. Three sections belonging to the lower section of the Río Negro formation were determined in the intertidal platform. The lower section is composed of fine-grained greenish gray sandstones deposited in an aeolian dune environment with aquatic influence. The middle section consists of stratified pinkish brown clayey to sandy fine silts with freshwater bivalve remnants and vertebrate footprints. The section is associated to restricted shallow ponds, extending to the NE. This level is overlaid by the upper section made of light bluish gray sandstones with cross to horizontal stratification, being deposited in an aeolian environment. At present the described ponds environment is affected by a strong marine erosion.

**Key words:** Paleoponds- Bivalves and Mammal foot prints. Río Negro Formation.

### INTRODUCCION

Los ambientes lacustres si bien son medios geológicos restringidos con predominio de sedimentación fina, poseen gran susceptibilidad frente a las variaciones climáticas. Por tal razón sus depósitos son indicadores de gran importancia en la determinación y evolución de los cambios que un ambiente ha soportado. Por otra parte debido a la depositación de materiales muy finos los ambientes lacustres son ideales para preservar el registro biológico, al igual que sus características sedimentarias.

Los estudios de paleoambientes lacustres en el litoral marino rionegrense son escasos pudiéndose mencionar a Andreis (1965), Casamiquela (1974), Angulo y Casamiquela (1982), Zavala y Freije (2001; 2005), Aramayo *et al.* (2004).

El objetivo de este trabajo es establecer la reconstrucción paleoambiental, de un ambiente morfológico del Neógeno, basado en las características fosilíferas, sedimentológicas y de depositación de las unidades sedimentarias aflorantes, en la localidad de La Lobería, provincia de Río Negro.

## MARCO GEOLÓGICO

El paleoambiente lacustre es parte integrante de una amplia plataforma de abrasión por olas, labrada en lo que Zavala y Freije (2005) denominan Miembro Inferior de la Formación Río Negro, (Andreis,1965) depositada durante el Mioceno tardío.- Plioceno. Morfológicamente poseen formas subcirculares, con diámetros entre 10 a 15 y espesores variables no mayores a los 0.50 m. Se ubican al pie del acantilado, ventana morfológica, en el lugar denominado La Lobería, en el litoral marítimo de la Provincia de Río Negro (Fig.1). Ambas geoformas se encuentran afectadas por diaclasas subverticales de rumbo N 53° y N 98°, hecho que permite la lenta pero constante destrucción del ambiente por la erosión marina (Schillizzi *et al.* 2005).

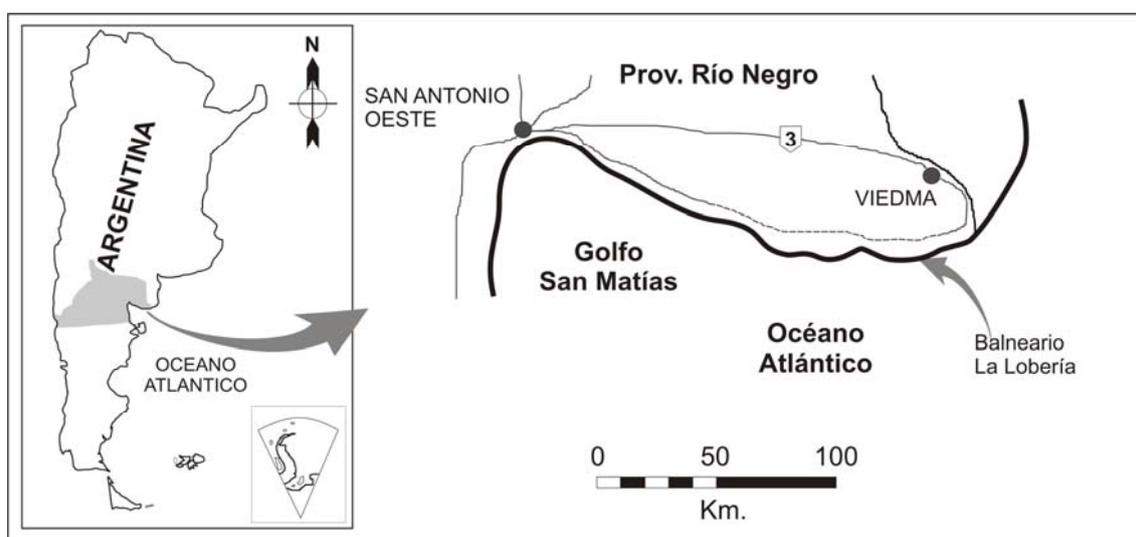


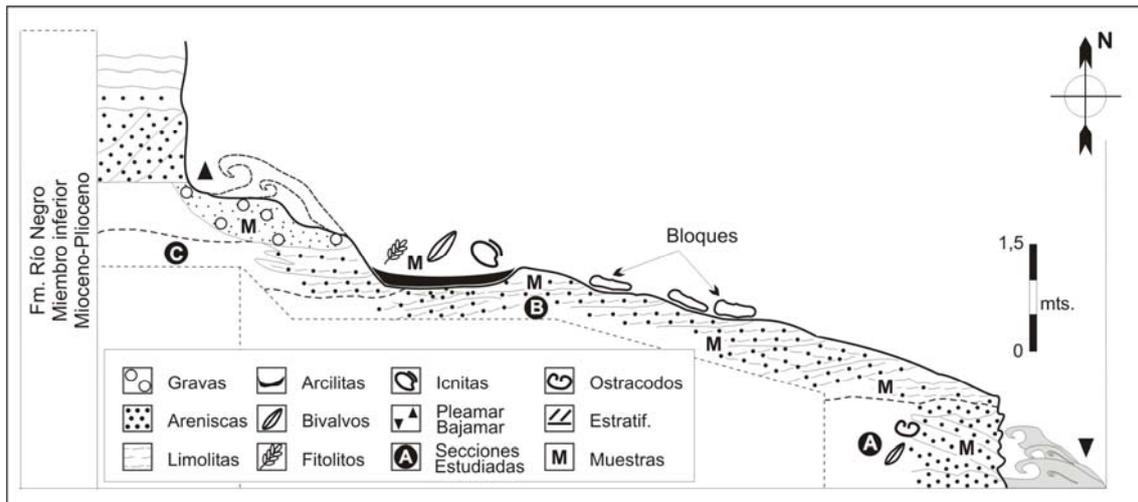
Figura 1. Mapa de ubicación del sector estudiado.

## METODOLOGÍA

Se extrajeron 6 muestras de tres secciones (Fig.2) sedimentarias ubicados desde el nivel de la bajamar hasta el de pleamar, al pie del acantilado. Con el material recolectado se efectuaron tamizados para reconocer la fracción modal mientras que el aspecto de la superficie de los granos se observó por medio de lupa binocular Wild Heerbrugg. Con las fracciones más finas (arcilla) se hicieron determinaciones mineralógicas por difracción de rayos "X", con equipo Rigaku Denki, anticátodo de Cu,  $\lambda$  1,540; filtro de Ni con barrido entre 3 y 65°.

## PLATAFORMA DE ABRASIÓN

Se reconocieron tres secciones: **inferior** "A", de 0.60 a 0.70 m de espesor esta dominada por un 85 % de psamitas finas y 15% de limo, color gris azulado a gris verdoso oscuro, finamente laminada, a veces poco marcada. La estratificación subhorizontal, en parte diagonal con buzamientos de hasta 42°, dispuestas en estratos no mayores a 0.20 m.

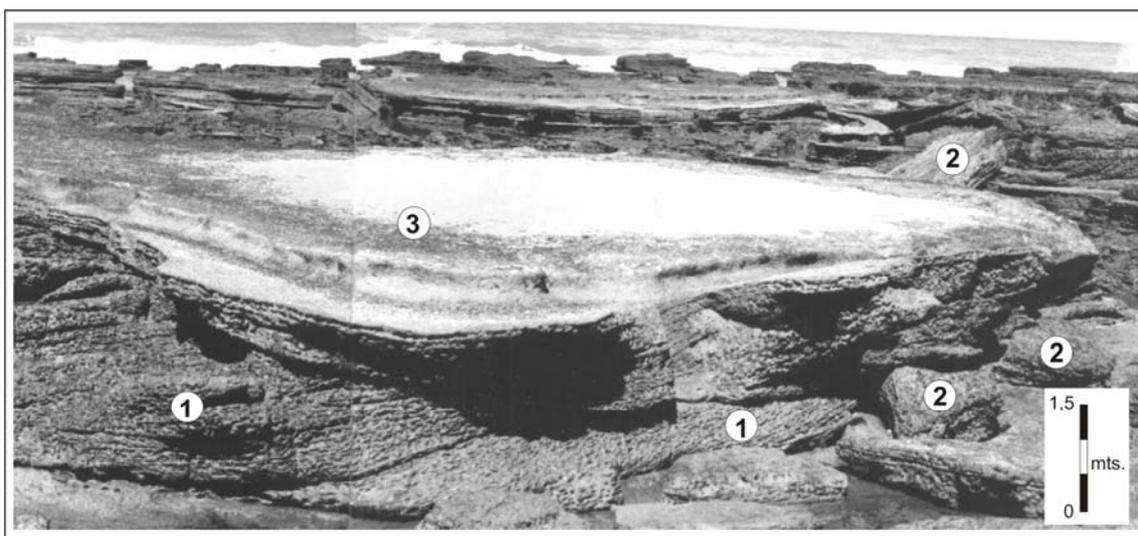


**Figura 2.** Perfil de la unidad muestreada.

La fracción arena se compone de granos de aspecto mate, bordes y aristas desgastados a los que se subordinan granos brillantes, con escaso desgaste. Los vidrios volcánicos incoloros, muestran sus superficies cubiertas por pátinas de arcillas, mientras que los de color pardo oscuro son muy escasos y con similares características superficiales. Los ferromagnesianos y opacos presentan un moderado desgaste, siendo raros los que tienden a la redondez.

El contenido fósil está representado por muy escaso número de ostrácodos y pequeños restos indeterminados de valvas de moluscos, con pérdida de la escultura superficial posiblemente por acción eólica.

**La sección media "B"** de 1.50 m de potencia está compuesta por una base de 1.20 m, color pardo grisáceo a pardo claro, formada por un 33 a 65 % de pelitas bien consolidadas, con laminación fina, a veces masiva, compuestas por clastos (*aglomerados*) arcillosos de granos muy finos de aspecto mate y en menor proporción por granos brillantes, ambos cubiertos parcialmente por pátinas de arcilla. Los clastos cementados por óxidos de Fe son escasos; la presencia de líticos es moderada, con granos de aspecto subredondeado. Los ferromagnesianos y opacos se observan con formas variadas desde ovoides a prismáticos, en colores verde oscuro a negro. Los fragmentos de vidrio volcánico, transparentes y coloreados, muestran pocos efectos de desgaste.



**Figura 3.** Vista de una paleolaguna: 1- Estratificación diagonal, 2- Bloques caídos, 3- Nivel limoarcilloso con *Diplodon* sp.

El techo de esta sección media "B" (Fig. 2) de 0.30 m espesor, de carácter arcillo - limoso, se depositó siguiendo formas subcirculares a irregulares, cóncavas, cuyos bordes están controlados en parte por la topografía contemporánea y en parte por la erosión marina actual. En la superficie de estas "lagunas" suelen hallarse "rastrilladas" en hueco, muy deformadas posiblemente de un gran roedor, Casamiquela (1974) y Aramayo (2007), acompañadas por moldes internos y externos de bivalvos de una fauna dulceacuícola, con valvas delgadas, ornamentadas y que presentan en buen estado de conservación (Aramayo *com. pers.*), asignables a la Fam Unionacea, *Diplodon* sp (Fig. 4 a y b). Acompañan escasas diatomeas del genero *Cyclotella* sp y espículas de esponjas, ambas de ambientes lagunares salobres. Las capas, de 1 a 3 cm de espesor, que cubren los moldes, poseen un mayor contenido arcilloso en las que se han conservado grietas de desecación y trazas de túneles verticales y horizontales rellenos por arenas muy finas, posiblemente de bioturbadores



**Figura 4.** a- Vista de un molde interior de *Diplodon* sp.  
b- Detalle de la ornamentación.

En el material arcilloso se determinó la presencia de montmorillonita, illita, feldspatos y cuarzo. Al microscopio se observó escaso cuarzo, feldspatos, apatito y piroxenos; abundante montmorillonita y escasas fibras de illita. También están poco representados los fitolitos al igual que las trizas de vidrio volcánico las que presentan fuerte alteración.

**Sección superior "C".** Las depresiones antes apuntadas están cubiertas por psamitas gris azulado a pardo grisáceas, subhorizontales, con características similares a las de la sección inferior, las que al llegar al pie del acantilado pasan a estratificación diagonal. Suelen hallarse intercalaciones discontinuas de cenizas volcánicas muy finas, con espesor menor a 0.01 m. La sección superior posee una potencia de casi 3.00 m

#### INTERPRETACIÓN PALEOAMBIENTAL

La sección inferior de la Formación Río Negro, de ambiente eólico dominante, Zavala y Freije (2005), registraría un episodio ácuico cuyos materiales sedimentarios y restos de valvas se depositaron entre las depresiones formadas entre las dunas.

Con posterioridad se inició una etapa de mejora climática, sección media, caracterizada por el aumento de temperatura y humedad. Esto se confirmaría por la presencia de montmorillonita (esmectita) que en opinión de Diester - Haas *et al.* (1993), y Rachold y Brumsack (2001) es un claro indicador de la alternancia entre estaciones húmedas y secas. Tales condiciones permitieron que entre los mantos de arenas depositados del periodo seco comenzaran a desarrollarse canales fluviales, de posible orientación NE, de un periodo húmedo, que habrían alimentado a una serie de lagunas someras e interconectadas formadas por la redepositación de sedimentos eólicos. Estos "barreales" presentan ausencia de ondulas y dominio de lutitas, características de un medio de quietud hidro-eólica, Kaukal (1971). Estas geoformas sirvieron de sostén para el desarrollo de vegetación y una fauna dulceacuícola. La primera sirvió para la alimentación de herbívoros además de permitir el desarrollo de pequeños organismos cavadores de fondo de laguna y de bivalvos (*Diplodon* sp), típicos de ambientes lacustres, Wichmann (1927). Es de destacar que el tamaño y conservación de estos últimos indicaría un medio casi óptimo para el desarrollo de estos bivalvos. Es posible que las paleolagunas someras representen una parte o porción de un ambiente de inundación que se habría conectado con un cuerpo más extenso y tabular, desarrollado posiblemente en dirección hacia El Balneario El Cóndor. Esta etapa habría finalizado al reiniciarse un nuevo período de aridez que produjo la reducción de los aportes hídricos, (presencia de grietas de desecación) y por la removilización y estancamiento de los materiales arenosos por efecto del viento (Collinson, 1978), que cubrieron a las lagunas antes formadas. Solo en la base de la sección superior, suelen observarse nuevos encharcamientos donde se depositaron láminas de cenizas volcánicas.

## CONCLUSIONES

En el miembro inferior de la Formación Río Negro, de origen eólico, se determinó la presencia de dos subambientes. El primero de ellos relacionado a un medio de interdunas con influencia áeua. El segundo de origen lagunar, dulceacuícola, formado por sedimentos finos, permitió el desarrollo en sus bordes, de vegetación, la colonización del medio por mamíferos y además el desarrollo una fauna fósil de bivalvos y organismos cavadores. Este tipo de depósito se continuaría en dirección NE hasta la cercanías del Balneario El Condor.

**Agradecimientos:** La presente investigación se realizó con fondos del proyecto ANPCyT. UNS PICT 905 (3-4). A la Dra. B. Gutierrez Tellez por las determinaciones diatomológicas. A J.I. Falco por su dedicación y ayuda en las tareas de campo. Al área Medios Audiovisuales del CRIBABB por la realización de los gráficos. A los revisores de la Revista por sus valiosas sugerencias.

## REFERENCIAS.

- Andreis, R., 1965. Petrografía y paleocorrientes de la Formación Río Negro, tramo Gral. Conesa - boca del Río Negro. Revista del Museo. La Plata. V Geología. 36: 20. 73
- Angulo, R. y R. Casamiquela. 1982. Estudio estratigráfico de las unidades aflorantes en los acantilados de la costa norte del Golfo San Matías (Río Negro y extremo austral de Buenos Aires) entre los meridianos 62° 30 y 64° 30 W. Revista Mundo Ameghiniano. 2: 20 -73. Viedma.
- Aramayo, S.; M. Barros; S. Candel ; L. Vecchi. 2004. Tetrapod footprints (Mammals and Bird) from Río Negro Formation (late Miocene -early Pliocene), Río Negro Province, Argentina. Resumen y Poster. I° Congreso Internacional de Ichnología. ICHNIA (2004). Trelew. Argentina
- Aramayo, S. 2007. Neogene vertebrate palaeoichnology of the north atlantic coast of the Rio Negro Province, Argentina. Archivos do Museu Nacional. Río de Janeiro (en prensa).
- Casamiquela, R. 1974. El bipedismo de los megateriodes. Estudio de pisadas fósiles en la Formación Río Negro típica. Ameghiniana. XI. 3
- Collinson, J. D. 1978. Lakes: In Sedimentary Environments and Facies. H.D. Reading Ed. 61 - 71. Blackwell Sc. Publ.

- Diestler - Haas, L; C Robert C.; H. Chamley. 1993. Palaeoceanographic and palaeoclimatic evolution in the Wedell Sea (Antarctica) during the middle Eocene late Oligocene, from a coarse sediment fraction and clay mineral data (OCP 689). *Marine Geology* 14. 233 - 250.
- Rachold, V., H. I. Brumsack. 2001. Inorganic geochemistry of Albian sediments from the Lowen Saxonij Basin WW Germany: palaeoenvironmental constraints and orbital cycles. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 174,121 – 123.
- Kaukal, Z. 1971. *Geology of recent sediments*. Sc. Praga. Ed. Acad. Praga. 490.
- Schillizzi, R., J. Spagnuolo; E. Gelós y S. Aliotta. 2005. Presencia y evolución de grandes bloques en la costa de Pta. Colorada, Golfo San Matías. *GEOACTA* 30. 30 - 45.
- Wichmann, R. 1927. Sobre la facies lacustre senoniana de los Estratos con Dinosaurios y su fauna. *Bol. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba*. T. 30. 383 - 405.
- Zavala, C. and R. H. Freije. 2001. On the understanding of aeolian sequence stratigraphy: an example from Miocene - Pliocene deposits in Patagonia, Argentina. *Revista Italiana di Paleontología e Stratigrafia*. V. 107. 2: 251 - 264.
- Zavala, C y H Freije. 2005. Geología de los acantilados. En *Las mesetas patagónicas que caen al mar: La costa rionegrina*. Ed. F. Masera. 187- 197. Río Negro.