

Caracterización faunística del Cuaternario marino del noreste de la Provincia de Buenos Aires

Marina L. AGUIRRE

División Paleozoología Invertebrados
Museo de Ciencias Naturales La Plata, 1900 La Plata, Argentina.

ABSTRACT.- *Faunistic characterization of marine Quaternary deposits of northeastern Buenos Aires Province.* - Quaternary marine lithostratigraphic units between La Plata and Mar de Cobo are classified according to their biogenic content. The shelly fauna of the whole area may be considered roughly contemporaneous (Holocene). Faunal analysis confirms that the Canal 18 Member of Las Escobas Fm. and the estuarine facies of Mar Chiquita Fm. were deposited in protected low-energy environments, whereas the Cerro de la Gloria Member and marine facies of the same formations were deposited in littoral high energy environments (beach ridges). The Cerro de la Gloria Member is characterized by the dominance of *Mactra isabelleana* d'Orb., and by the abundance of stenohaline marine species from soft infralittoral bottoms, high faunal diversity and low specific density, and the high proportion of biogenic material. The high degree of fragmentation and abrasion provides evidence of transport along an extensive beach zone. The marine facies of the Mar Chiquita Fm. is characterized by the dominance of *Littoridina australis* (d'Orb.) and of supralittoral and intertidal microgastropods from hard bottoms, by very low species diversity and high density, and the predominance of the clastic material. The low degree of shell fragmentation and abundant presence of complete subspheric shells provided evidence of limited transport and accumulation by storm-waves in supralittoral and intertidal zones. The Canal 18 Member (Las Escobas Fm.) and estuarine facies (Mar Chiquita Fm.) have compositional differences related to the higher salinity of the latter, whereas the Pozo N° 17 Fm. may be transitional between these units.

Introducción

Los depósitos marinos del Cuaternario ubicados en el sector costero bonaerense entre La Plata y Mar Chiquita (Fig. 1) están compuestos por sedimentos que en su mayor parte fueron atribuidos al «Platense marino» («cordones conchiles», Frenguelli 1945, 1957) y en la actualidad son incluidos en el Miembro Cerro de la Gloria de la Formación Las Escobas (Fidalgo *et al.* 1973) en la región de Bahía Samborombón y en la Formación Mar Chiquita en la zona homónima (Schnack *et al.* 1980) (Fig. 2). En su mayor parte constituyen «cordones conchiles» litorales o crestas de playa (Fidalgo *et al.* 1973; Spalletti 1980). Las edades radiocarbónicas obtenidas sobre conchillas de estos cordones oscilan entre aproximadamente 1400 y 8000 años A.P. (Tonni y Fidalgo 1978; Fidalgo *et al.* 1981; Schnack *et al.* 1980, 1982; Figini *et al.* 1984; Gómez *et al.* 1985, 1988).

Depósitos correspondientes a un ambiente diferente, pero equivalentes cronológicamente a los que constituyen los cordones, corresponden al Miembro Canal 18 de la Formación Las Escobas y a la Facies estuárica de la Formación Mar Chiquita.

En la descripción de las unidades litoestratigráficas citadas (Fidalgo *et al.* 1973; Schnack *et al.* 1980, 1982) se hace referencia a los componentes biogénicos presentes, e incluso se citan los taxa más característicos. No obstante, hasta la fecha no se ha intentado un estudio cuantitativo de detalle de estos componentes tendiente a establecer posibles diferencias y similitudes entre las unidades que los contienen y la posible existencia de diferentes unidades bioestratigráficas.

El objetivo de este trabajo es caracterizar las unidades litoestratigráficas citadas sobre la base de sus componentes biogénicos y sobre tal base establecer eventuales similitudes y diferencias en la composición faunística de las mismas. Para ello se ha usado abundante material con ubicación estratigráfica conocida, recolectado a lo largo de un área extensa, que también ha servido de base para conclusiones paleoecológicas presentadas en otros trabajos (Aguirre 1988, 1991a, 1991b).

El presente análisis no incluye unidades marinas más antiguas (Formación Pascua y Formación Destacamento Río Salado, Fidalgo *et al.* 1973; Fig. 2) presentes en la misma región, no obstante lo cual se han obtenido muestras de las mismas con fines comparativos.

El área de estudio (Fig. 1) se extiende entre las proximi-

dades de La Plata al norte (loc. 1) y Mar de Cobo al sur (loc. 27). Comprende una franja relativamente angosta de aproximadamente 10 a 20 km de ancho, subparalela a la ruta provincial número 11, que alcanza su máximo ancho (30-50 km) en la Bahía Samborombón. El límite occidental del área coincide en general con la línea de cordones conchiles más antiguos depositados durante el Holoceno, mientras que el límite oriental corresponde aproximadamente a la línea de costa actual.

Los cordones son fáciles de identificar por su aspecto característico de acumulaciones longitudinales, muy bien estratificadas, generalmente muy meteorizadas, subescalonadas y subparalelas entre sí y con respecto a la línea de costa actual.

Generalmente se encuentran cubiertos por una típica vegetación de talas (Frenguelli 1945), especialmente en la zona de La Plata- Bahía Samborombón donde alcanzan espesores relativamente importantes.

Antecedentes

Son varios los autores que dentro del área abordaron el estudio geológico de los sedimentos asignables al Cuaternario marino. Los trabajos publicados se refieren a aspectos geológicos generales o a otros más restringidos de índole geomorfológica, estratigráfica, geocronológica, sedimentológica y/o cronoestratigráfica.

Entre los autores clásicos merecen citarse Doering (1882), Ameghino (1889, 1908) y Frenguelli (1920, 1931, 1945, 1946, 1950, 1957). Más recientemente figuran los trabajos realizados en el litoral bonaerense por Tricart (1973); en la zona norte del área de estudio, desde La Plata a Bahía Samborombón, por Fidalgo (1979, 1983), Fidalgo *et al.* (1973, 1975 y 1981), Tonni y Fidalgo (1978) y Fidalgo y Martínez (1983); en el partido de Magdalena por Weiler *et al.* (1988); en la región centro de la Bahía Samborombón por Spalletti *et al.* (1987); en la zona de Laguna La Salada Grande y alrededores por Dangavs (1977, 1983) y Parker (1979); en los alrededores de Mar Chiquita por Schnack *et al.* (1980, 1982), Isla (1980), Fasano *et al.* (1982) y Weiler y González (1990) y en la planicie costera entre Villa Gesell y Faro Querandí por Violante (1988).

La malacofauna marina del Cuaternario se conoce principalmente a través de las obras de d'Orbigny (1834-1847, 1842-1844) y de Ihering (1895, 1897, 1907, 1909), y más recientemente del catálogo de Camacho (1966) sobre los invertebrados fósiles bonaerenses y de Carcelles (1944) y Castellanos (1967) sobre las formas actuales.

Son importantes además, los trabajos de diferentes autores sobre material de localidades ubicadas dentro del área de estudio o sobre especies discriminadas en la misma. Entre

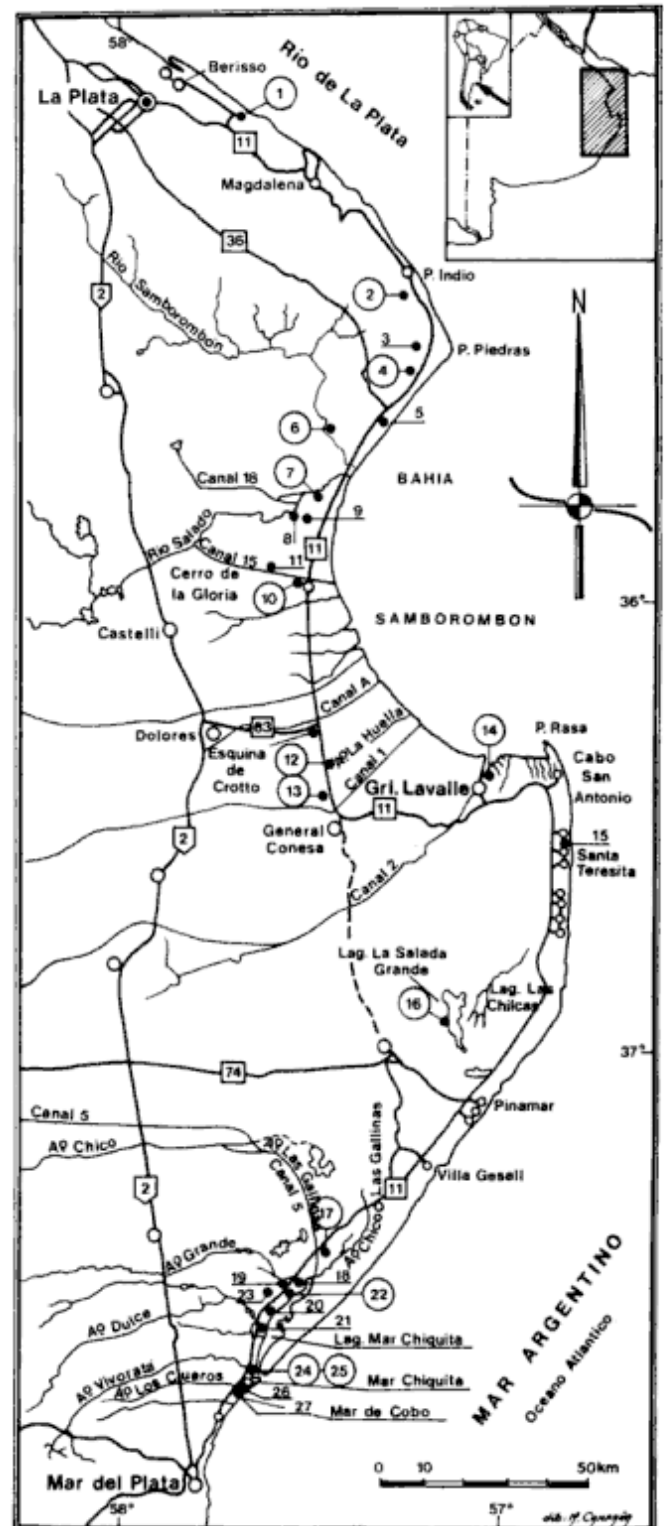


Figura 1. Área de estudio y localidades estudiadas. Localidades analizadas cuantitativamente encerradas en un círculo. Ver detalle en apéndice.

ellos merecen destacarse las contribuciones de Doello-Jurado (1915, 1916) sobre la fauna del Terciario de los alrededores de

La Plata y sobre un yacimiento de conchillas de Lomas de Zamora; Nágera-Ezcurra (1922) sobre la malacofauna del Cuaternario de General Lavalle; Wahnish (1939, 1942) sobre la fauna marina del Post-pampeano de General Lavalle y sobre invertebrados fósiles hallados en perforaciones de los alrededores de Buenos Aires; Parodiz (1948, 1962) quien estudió las ostras «pleistocenas», los moluscos marinos del Pleistoceno de la zona rioplatense y publicó listas de especies del «Pampeano» y «Post-pampeano» de varias localidades bonaerenses; Frenguelli (1920, 1945, 1946, 1956 y 1957) quien en sus trabajos geológicos mencionó especies de moluscos marinos recolectados en localidades de La Plata a Punta Piedras, en la Cuenca del Río Salado y en las proximidades de Mar Chiquita; Richards y Craig (1963) sobre los moluscos del Pleistoceno de la plataforma continental entre Argentina y Uruguay.

Más recientemente Aguirre (1988, 1991a y 1991b) efectuó un estudio sistemático y paleoecológico de los moluscos del Holoceno del noreste bonaerense, definiendo biofacies y asociaciones faunísticas a lo largo del área.

Es importante mencionar los trabajos de Farinati (1978, 1980, 1984, 1985), Farinati y Camacho (1980) y Chaar y Farinati (1988) sobre moluscos cuaternarios de depósitos conchales de los alrededores de Bahía Blanca, dado que son los más próximos al área de estudio. Del mismo modo merecen destacarse también entre otros los estudios realizados en localidades fosilíferas del Cuaternario de Uruguay por Figueiras (1967, 1969, 1974, 1976) y Figueiras y Broggi (1967, 1968a, 1968b, 1969 y 1971), además del estudio paleoecológico de Sprechmann (1978) y del sur de Brasil por Bianchi (1969), Da Costa (1971), Forti Esteves (1969, 1974, 1984) y Closs y Forti (1971).

Material y métodos

Las muestras analizadas fueron recolectadas en 27 localidades, en la mayor parte de las cuales se levantaron perfiles detallados con cinta métrica (Figs. 1, 3 a 6). Las secciones estudiadas constituyen cortes naturales de cordones o bien cortes artificiales efectuados durante las obras de explotación de canteras o de pavimentación de la ruta provincial 11. El método de estudio del material se basó principalmente en el empleado por Hill *et al.* (1982) y parcialmente en el propuesto por Davies *et al.* (1989).

Se analizó cualitativamente el material biogénico de todas las muestras mediante la identificación taxonómica dentro de lo posible hasta nivel específico. En 14 localidades, representativas de la totalidad del área, también se analizó el contenido de las muestras cuantitativamente (Fig. 1).

Los taxa de gastrópodos y bivalvos discriminados y las

localidades estudiadas fueron analizados mediante la aplicación de los siguientes índices: *C*, constancia (número de ocurrencias de cada taxón en relación al número total posible de ocurrencias; varía de 0 a 1); *P*, porcentaje de presencia (número de muestras donde aparece el taxón en relación al número total de muestras multiplicado por 100; varía de 0 a 100); *Do*, dominancia (frecuencia media del taxón multiplicada por el porcentaje de presencia; varía de 1 a 100); y *F*, fidelidad (constancia del taxón en el grupo de colección en relación a la constancia en todas las colecciones; expresa la medida en que una especie es característica de una localidad); *d*, densidad específica (número total de taxa de cada localidad en relación al número total de localidades) y *D*, diversidad específica (número de taxa representados en la localidad en relación al número total de taxa expresado como porcentaje; varía de 0 a 100) (véase Damborenea *et al.* 1975; Boesch 1977; Matteucci y Colma 1982; Farinati 1984).

Presencia y constancia constituyen dos variables de las comunidades estrechamente relacionadas, pero no comparables exactamente entre sí. Mientras que para el índice de presencia cada dato proviene de la totalidad de las muestras y mide la probabilidad de encontrar una especie determinada en cualquier muestra obtenida al azar (puede estimarse sobre la base de unidades de tamaños variables), el índice de constancia se obtiene de datos que provienen de conjuntos de unidades muestrales de tamaño fijo (Matteucci y Colma 1982: 53).

Síntesis geológica

La región de estudio (Figs. 1, 2) está ubicada en el área central y norte de la Llanura Chacopampeana (Fidalgo *et al.* 1975; Frenguelli 1946). En ella se han reconocido sedimentos superficiales del Cuaternario de origen continental (fluvial y lacustre o cólico) y marino; estos últimos representan el testimonio de las intrusiones marinas que tuvieron lugar en la región durante el Cuaternario tardío.

El sustrato sobre el cual se desarrolló el paisaje actual del área está constituido por sedimentos continentales que cronológicamente abarcan desde aproximadamente el Plioceno hasta el Pleistoceno superior; han sido estudiados con especial referencia a su contenido faunístico de vertebrados, sobre la base del cual se han reconocido distintas «Edades-Mamífero» (Pascual *et al.* 1965; Fidalgo *et al.* 1975). En el área estudiada los sedimentos mencionados han sido incluidos en los «pisos» «Ensenadense» (Pleistoceno medio) y «Bonaerense» (Pleistoceno superior) (Frenguelli 1957) o en el «Miembro Inferior» y «Miembro Superior» respectivamente de la Formación Pampiano (Fidalgo *et al.* 1975; Fidalgo 1983) (Fig. 2). En zonas próximas a ríos o lagunas se distribuyen más restringidamente sedimentos continentales que fueron inclui-

dos en el «Lujanense» y «Platense» y en conjunto referidos al Post-Pampeano por Frenguelli (1957). Corresponden a la Formación Luján de Fidalgo *et al.* (1973) (Fig. 2).

Por encima de las unidades mencionadas se distribuyen irregularmente sedimentos eólicos, principalmente en zonas vecinas a lagunas o cauces fluviales, constituyendo generalmente depósitos de loess típicos (Fidalgo 1983). Ellos fueron denominados «Platense eólico» y «Cordobense» por Frenguelli (1957) y corresponden al E1 y E3 de Tricart (1973). Han sido incluidos en la Formación La Postrera por Fidalgo *et al.* (1973) (Fidalgo *et al.* 1975) y serían equivalentes a la Formación Faro Querandí de Schnack *et al.* (1980, 1982) (Fig. 2).

Estratigráficamente por encima de las unidades citadas, en el sector costero, tanto del Río de La Plata como del Océano Atlántico, se distribuyen según el esquema clásico de Frenguelli (1957) sedimentos marinos correspondientes a tres unidades estratigráficas (Fig. 2).

Más recientemente dentro de esta extensa región se han diferenciado tres conjuntos diferentes de unidades litoestratigráficas correspondientes a otras tantas áreas: una al norte, desde los alrededores de La Plata hasta Bahía Samborombón sur; una central, en la Laguna La Salada Grande; y por último una región sur en los alrededores de Mar Chiquita (Fig. 2).

Región norte

En esta región se reconocen tres unidades litoestratigráficas de origen marino (Fig. 2).

La unidad más antigua, compuesta por sedimentos arenosos de color castaño con fragmentos de valvas de moluscos generalmente muy fuertemente cementadas, se extiende desde los alrededores de La Plata, Magdalena, Punta Indio, Punta Piedras y Pipinas hasta la cuenca del Río Salado, acunándose pocos kilómetros al oeste de la ruta 11. Entre La Plata y Punta Piedras y en Puente de Pascua esta unidad alcanza alturas de 2 a 3 m s.n.m. actual. Estos sedimentos fueron denominados Formación Pascua (Fidalgo *et al.* 1973) y considerados equivalentes al «Belgranense» de Frenguelli (1957). Corresponderían a depósitos de playa acumulados por una ingresión marina que tuvo lugar en el Pleistoceno superior durante el Último Interglacial, bajo condiciones más cálidas y más húmedas (Fidalgo *et al.* 1973; Tonni y Fidalgo 1978; Fidalgo 1979).

La segunda unidad, más moderna, está compuesta por sedimentos arenosos y arenolimosos de color gris a verde azulado oscuro con abundante contenido de materia orgánica y escasos moluscos. Se extiende desde La Plata a Punta Piedras y en la Bahía Samborombón donde aflora en la playa

ERA	PERIODO	EPOCA	PROVINCIA DE BUENOS AIRES			REGION CENTRO	REGION SUR		
			FRENGUELLI, J. (1957)	TRICART, J. (1973)	REGION NORTE <small>Fidalgo et al. (1973-1975), Tonni y Fidalgo (1978), Fidalgo (1979)</small>				
CUATERNARIO	PLEISTOCENO RECIENTE	EPOCA MAMIFEROS PASCUA-QUERANDI	ARIANENSE		ALUVIO				
			AMARENSE		DUNAS ARENOSAS				
CUATERNARIO	PLEISTOCENO MEDIO	EPOCA MAMIFEROS PAMPANO	CORDOBENSE		ARENAS				
			PLATENSE PLATENSE PLATENSE		FM LA FORMACION LAS ESCOBAS	Sudo Puerto Berondo	FM PUNTA MEDANOS	FM. Paso N° 17 y equivalentes	FM FARO QUERANDI
CUATERNARIO	PLEISTOCENO ANTIGUO	EPOCA MAMIFEROS PAMPANO	QUERANDINENSE	DUNKERQUIANO	FM. Mbrs. Río Salado				
			LUJANENSE		FM. Destaca mbrs. Río Salado	Sudo Puerto Callejón Viejo	FM. Paso N° 8 y equivalentes	FM FARO QUERANDI	FM. MAR CHIQUITA
CUATERNARIO	PLEISTOCENO ANTIGUO	EPOCA MAMIFEROS PAMPANO	SONAERENSE	E1 PLATENSE	FM. Mbrs. Cuernavaca				
			BELGRANENSE		FM. Destaca mbrs. Río Salado	Sudo Sin Nombre	FM. Paso N° 4 y equivalentes	FM. SANTA CLARA	FM. MAR CHIQUITA
CUATERNARIO	PLEISTOCENO ANTIGUO	EPOCA MAMIFEROS PAMPANO	ENSENADENSE	LUJANENSE E3 QUERANDINENSE	FORMACION PAMPANO				
			ENSENADENSE		FL - E				
			FL E M	FL E M	FL - E	C M			

Dr. CRTremouilles

Figura 2. Esquema estratigráfico. Parcialmente modificado de Fidalgo *et al.* (1975), Tonni y Fidalgo (1978), Fidalgo (1979). Referencias: FL, sedimentos fluviales y lacustres; E, sedimentos continentales eólicos; M, sedimentos marinos; C, sedimentos continentales; P, paleosuelos.

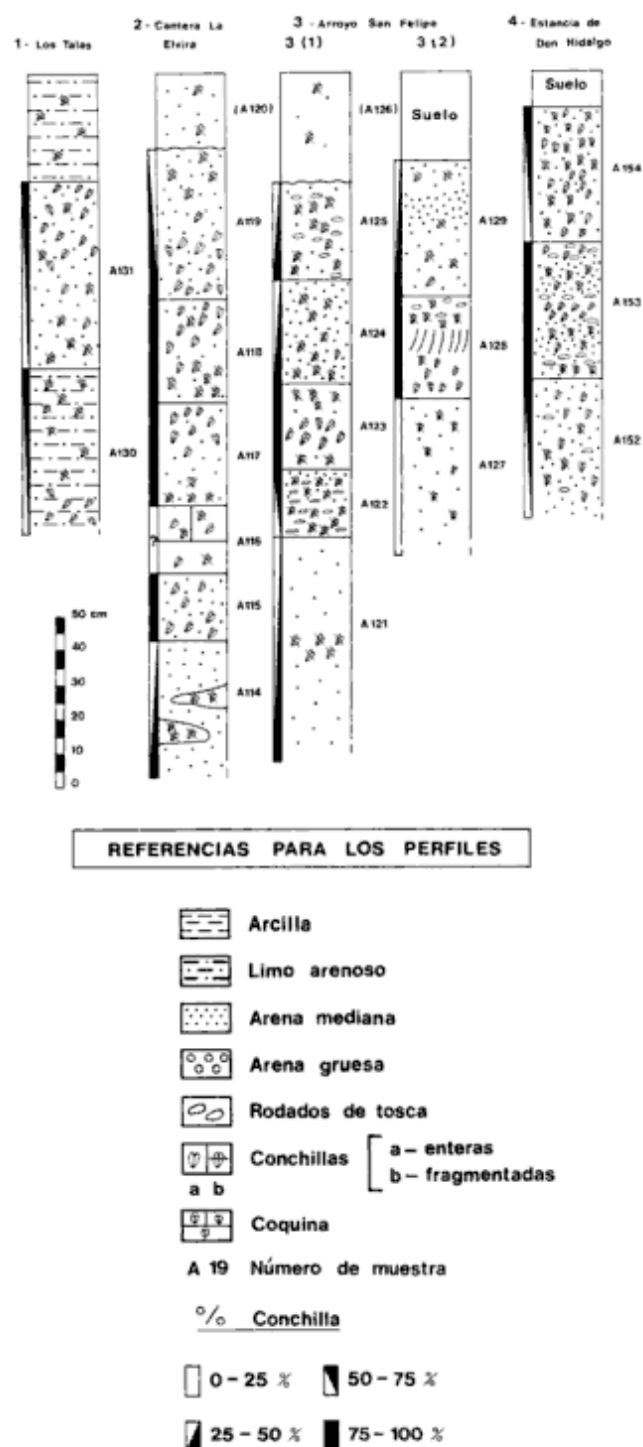


Figura 3. Depósitos de la región de Berisso-Punta Piedras. Localidades 1-4.

durante las mareas bajas con su típico olor fétido y amplio desarrollo de un cangrejal actual. Se interna en el continente desde la costa del Río de La Plata y del Océano Atlántico, pero nunca en la extensión que alcanza la tercera unidad (véase más adelante). Fue denominada Formación Destacamento Río Salado (Fidalgo *et al.* 1973) y considerada parcialmente equi-

valente al «Querandinense» de Frenguelli (1957). Representaría «depósitos de albufera o lagunas costeras» originados en una zona pantanosa con sedimentación mixta. Estos depósitos se habrían formado durante la Última Glaciación (Fase Pleniglacial según Fairbridge; en Tonni y Fidalgo 1978), en condiciones probablemente muy frías y muy secas, en un momento, inmediatamente posterior a la glaciación, en que el nivel del mar se estaba elevando. Cronológicamente corresponderían al Pleistoceno tardío-Holoceno temprano o más probablemente al Holoceno temprano (Fidalgo *et al.* 1973; Tonni y Fidalgo 1978; Fidalgo 1979).

Por encima de la Formación Destacamento Río Salado descansa en discordancia erosiva la tercera unidad, la más ampliamente distribuida en la región, constituida por sedimentos arenosos con valvas de moluscos generalmente muy abundantes. Esta unidad, denominada Formación Las Escobas, se extiende a lo largo de la región costera desde las proximidades de La Plata hasta el sur de Bahía Samborombón. Estos depósitos fueron acumulados por la última ingresión marina del Cuaternario, durante el Holoceno, y serían parcialmente equivalentes al «Platense marino» de Frenguelli (1957) correspondiendo a un nivel del mar más elevado que el actual, probablemente coincidente con el Hypsitermal en el sentido de Deevey y Flint (en Tonni y Fidalgo 1978). Es decir que cronológicamente corresponderían al Interglacial actual en condiciones relativamente cálidas (Fidalgo *et al.* 1973; Tonni y Fidalgo 1978; Fidalgo y Tonni 1978; Fidalgo 1979). La Formación Las Escobas (Fidalgo *et al.* 1973) está integrada por los miembros Cerro de la Gloria y Canal 18.

Región centro

En la región de Laguna La Salada Grande y alrededores se reconocen (Dangavs 1977, 1983) dos episodios transgresivos y dos regresivos durante el Holoceno (Fig. 2). Los depósitos correspondientes comprenden, en orden cronológico decreciente, las formaciones Salada Grande (ingresión), Los Zorzales (regresión), Las Chilcas (ingresión) y Resguardo Pesquero (regresión).

La Formación Salada Grande está integrada por dos facies o miembros: Miembro limo-arcilloso-arenoso, caracterizado por poseer componentes faunísticos y florísticos dulceacuícolas y salobres (facies mixohalina), y el Miembro de arena limosa, típico de ambiente de albufera, desde mixohalino a euhalino (facies euhalina) (Dangavs 1977). Esta unidad, a la que pertenecería la loc. 16, se extiende desde la parte norte de la laguna hasta aproximadamente 6 km al oeste (Dangavs 1977).

En la región ubicada al este de la Laguna La Salada Grande y mayormente en el subsuelo de la planicie costera entre Pinamar y Mar de Ajó se reconocen (Parker 1979)

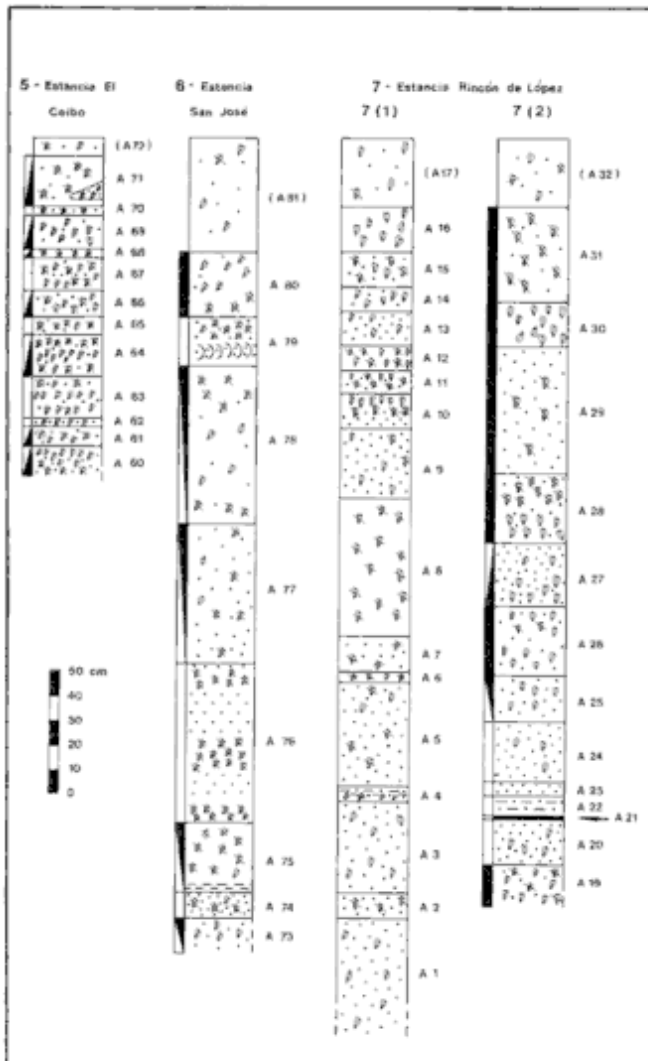


Figura 4. Depósitos de Bahía Samborombón norte y centro. Localidades 5 a 7.

sedimentos correspondientes a un solo ciclo marino transgresivo-regresivo del Holoceno a los que se incluye en la Formación Pozo N° 17 y se considera equivalentes a la Formación Las Escobas de Fidalgo *et al.* (1973) y a las formaciones reconocidas por Dangavs (1977) más al oeste.

La Formación Pozo N° 17 suprayace a las formaciones marinas del Pleistoceno, más antiguas, denominadas, en orden cronológico decreciente: Pozo N° 4, Pozo N° 10 y Pozo N° 8 (Parker 1979). Estas unidades se engranan lateralmente con los sedimentos pampeanos *s. l.*, y La Formación Pozo N° 4 sería equivalente a la Formación Pascua de Fidalgo *et al.* (1973) (Parker 1979) (Fig. 2).

Región sur

En el sector sur del área aquí estudiada, desde los alrededores de General Madariaga hasta Mar de Cobo se reconocen (Schnack *et al.* 1980, 1982; Fasano *et al.* 1982) (Fig. 2) sedi-

mentos continentales del Pleistoceno (Formación Santa Clara) y Holoceno (Limos Nahuel Rucá). En discordancia erosiva sobre estos sedimentos continentales del Pleistoceno se observan depósitos de facies marina y estuárica incluidos en la Formación Mar Chiquita. Todas las unidades mencionadas se encuentran cubiertas por sedimentos eólicos formando mantos de arena al oeste y por dunas costeras al este, denominados Formación Faro Querandí (Fasano *et al.* 1982) (Fig. 2).

Características de la fauna

Preservación y origen del material

Las acumulaciones conchiles estudiadas constituyen agregados de restos de organismos provenientes de más de una comunidad original. En las mismas existe mezcla de elementos de diferentes ambientes (especialmente bentónicos) y generaciones; consecuentemente pueden ser interpretadas como tafocenosis y las variaciones locales en la composición faunística a lo largo del área como tafofacies (Davies *et al.* 1989).

Estos depósitos están compuestos principalmente por conchillas de moluscos, enteras y fragmentadas, que han

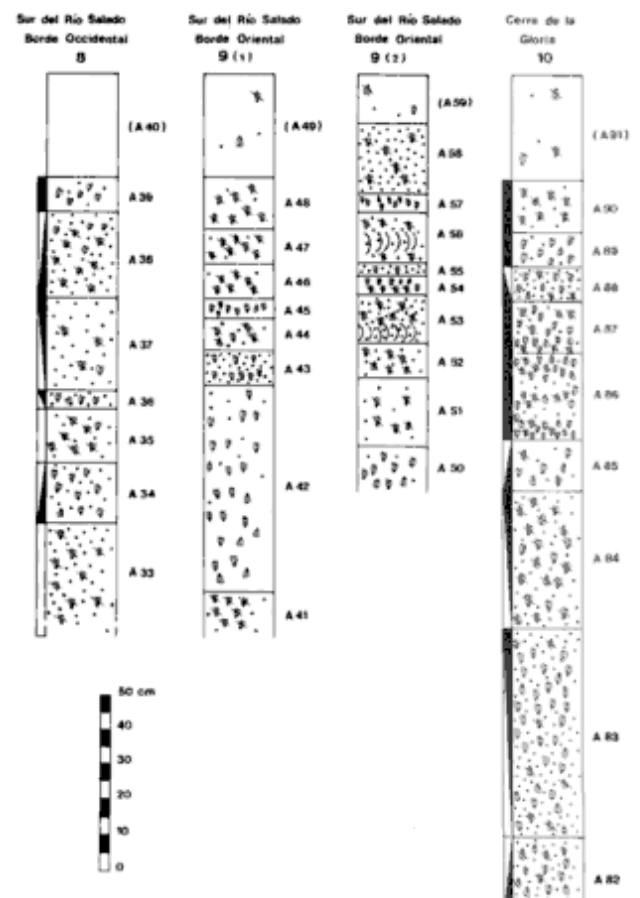


Figura 5. Depósitos de Bahía Samborombón centro. Localidades 8 a 10.

sufrido con distinta intensidad los efectos del transporte post-mortem y de otros procesos tafonómicos, lo cual resulta en diferentes grados de disolución, ruptura, abrasión superficial, selección por tamaños, orientación dentro de los niveles portadores, etc..

Una característica saliente de los mismos es que la mayor parte de los bivalvos en todos los niveles muestreados está representada por valvas desarticuladas, dispuestas con diferentes orientaciones al azar y con la convexidad indistintamente dispuesta hacia arriba o abajo. Esto corroboraría el transporte sufrido por el material y un ambiente de depositación de energía relativamente alta. El número similar o idéntico de valvas izquierdas y derechas de bivalvos en la mayor parte de los niveles y la proporción de conchillas enteras/fragmentadas indican que, en general, el transporte no habría sido muy alto. Este sería variable según las localidades y los niveles dentro de una misma localidad, y dentro de un mismo estrato algunas especies habrían sido más transportadas que otras.

En lo referente a la preservación del material, las conchillas discriminadas en toda el área de estudio presentan en general

un aspecto relativamente «reciente», muy similar al observado en restos de representantes vivientes de los mismos taxa en las costas bonaerenses o del Uruguay y sur de Brasil. Más aún, se recolectaron algunos ejemplares, generalmente de pequeño tamaño, que conservan su típica ornamentación intacta, así como también su brillo y coloración naturales y, más raramente, bivalvos con las valvas unidas por restos de ligamento.

Los ejemplares enteros mejor preservados se discriminaron en muestras con abundante arena mediana a gruesa, principalmente en los cordones conchiles de la región sur (loc. 22 y 24). Sin embargo, en la mayor parte de los niveles (Figs. 3 a 6) las conchillas fragmentadas son muy abundantes o componen la totalidad de los mismos (loc. 1 a 14, y 24; Fig. 7). La intensidad de fragmentación es variable y depende no sólo del tipo de conchillas, sino también del transporte y del ambiente final de depositación.

En muestras provenientes de la facies que forma los cordones es frecuente observar la presencia de especies representadas únicamente por fragmentos o por escasas valvas sueltas, junto con abundantes ejemplares enteros de otros taxa, en el caso de los bivalvos generalmente con un número aproximadamente similar de valvas izquierdas y derechas. Se asume que estos últimos no habrían sido transportados muy lejos desde su habitat original y representarían probablemente los componentes autóctonos o los elementos más abundantes de las comunidades originales. Los primeros, en cambio, habrían sufrido mayor transporte, acumulándose lejos de su ambiente de origen. Sobre estas observaciones fueron definidas asociaciones faunísticas y se caracterizó el probable ambiente original de la fauna estudiada (Aguirre 1988; 1991b).

Composición

La macrofauna registrada en el área está compuesta fundamentalmente por moluscos gastrópodos (83,8%, 37 especies) y bivalvos (13,8%, 25 especies) (Tabla 1). Asociados a ellos se identificaron también otros invertebrados representados en orden de abundancia por: artrópodos (*Balanus* sp., quela de *Brachyura* indent.), briozoos (*Membranipora* cf. *lacroixi* Aud.), poliplacóforos (*Chaetopleura isabellei* d'Orb.), cnidarios (*Astrangia rathbuni* Vaugh.) y anélidos (*Mercierella enigmatica* Fauv.), que en conjunto sólo constituyen el 2,4% de la totalidad de los especímenes registrados en el área de estudio. Se reconocieron además foraminíferos, ostrácodos y micromoluscos que no fueron considerados aquí.

La fauna en su conjunto está integrada por un número mayoritario de especies bentónicas marinas estenohalinas, correspondientes a un ambiente nerítico de relativamente poca profundidad, con representantes de la zona infralitoral y del intermareal, de fondos principalmente arenosos a relativamente consolidados localmente (Tabla 2a, b). De acuerdo con

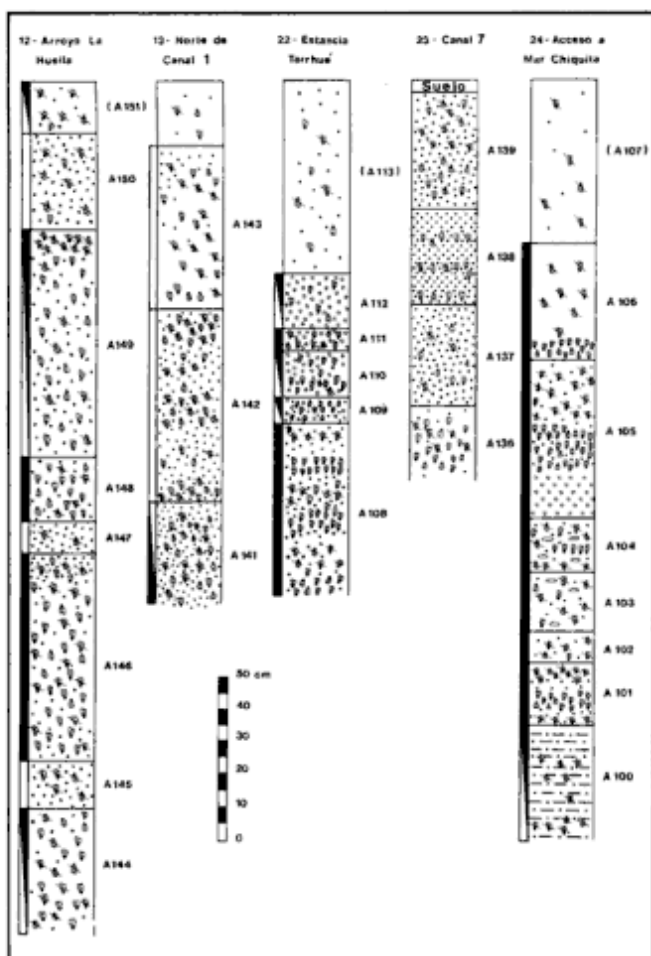


Figura 6. Depósitos de la región de Bahía Samborombón sur y Mar Chiquita. Localidades 12 a 24.

la frecuencia relativa de las diferentes especies es posible establecer que los taxa mejor representados no son marinos típicos, sino principalmente de mezcla (ya sea salobres o polihalinos) o marinos eurihalinos y corresponderían a ambientes tales como los que actualmente se observan en Punta Rasa y Mar Chiquita (Aguirre 1988, 1991a, 1991b), Laguna de Los Patos (Bemvenuti *et al.* 1978; Capitoli *et al.* 1978), Montevideo (Cachés 1980; Layerle y Scarabino 1984) y Bahía Blanca (Elías 1985; Bremec 1986b).

Los gastrópodos son más abundantes que los bivalvos en la mayor parte de los depósitos, tanto en número de especies como de individuos. La comparación cualitativa de las localidades, sobre la base de los gastrópodos y bivalvos discriminados, revela que la mayor parte de los taxa (aproximadamente el 60%) está representada a lo largo de todo el área y que muy pocas especies son exclusivas o selectivas de alguna localidad o región dentro de la misma. Las especies abundantemente representadas son pocas, mientras que la mayor parte de los taxa está presente con pocos individuos. Esto surge claramente de la aplicación de índices a cada taxón de gastrópodos y bivalvos presente a lo largo del área (**constancia, presencia y dominancia**) o en cada localidad (**fidelidad**) y a las localidades comparadas sobre la base de su contenido faunístico total (**densidad específica y diversidad faunística**) (Tabla 1).

Un rasgo evidente de esta fauna es la diversidad relativamente baja que la caracteriza, relacionada probablemente con una gran inestabilidad ambiental (o baja predictabilidad ambiental; véase Scott, 1976: 37), propia de comunidades originales de mezcla en sentido amplio.

No se reconocieron variaciones verticales en la composición faunística dentro de un mismo depósito, sino sólo diferencias locales en la distribución y abundancia de las especies en sentido latitudinal a lo largo de la región de estudio. Por lo tanto, la presencia y ausencia de los diferentes taxa en las localidades estarían determinadas por las variaciones ecológicas del habitat original y no tienen valor como indicadores cronológicos, tal como fue establecido para otros depósitos marinos similares del Cuaternario tardío del Uruguay (véase Sprechmann 1978).

Distribución de los taxa (Tabla 1)

Constancia (C): Las especies presentes en la totalidad o en la mayor parte de los depósitos estudiados son: 0,9 = *Littoridina australis*; 0,8 = *Mactra isabelleana*, *Tagelus plebeius*, *Pitar rostratus*, *Corbula patagonica*; 0,5 = *Crepidula protea*, *Olivella puelchana*, *Nucula obliqua*, *Mactra* aff. *isabelleana*. En conjunto representan organismos estuariales y marinos eurihalinos de fondos blandos y preferentemente de la zona

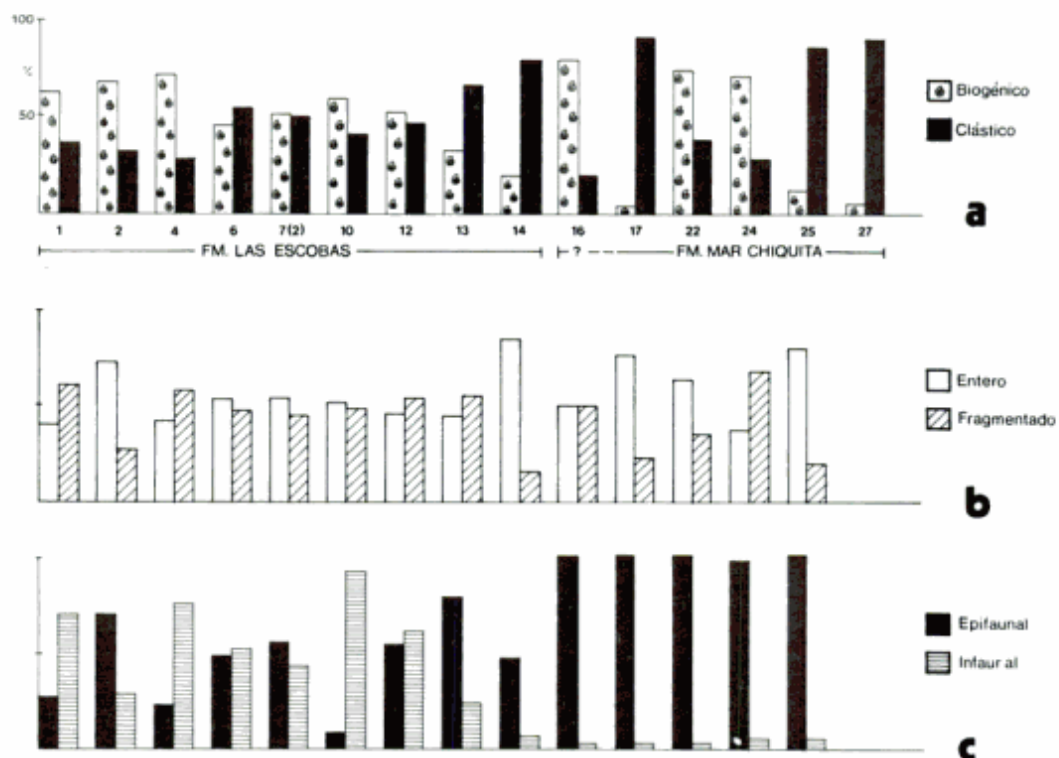


Figura 7. Porcentaje de componentes en las localidades. a, contenido biogénico y clástico, b, conchillas enteras/fragmentadas, y c, modo de vida de la fauna predominante.

infralitoral superior (hasta 40-50 ? m) o del intermareal (Tabla 2, 3).

Presencia (P): Los taxa con mayor porcentaje de presencia resultan ser también los más constantes, pero en orden diferente de importancia. Ellos son: 92,6% = *L. australis*; 81,5% = *T. plebeius*, *C. patagonica*; 77,8% = *M. isabelleana*, *P. rostratus*; 70,4% = *Ostreacif. equestris*; 55,5% = *O. puelchana*, *N. obliqua*, *M. aff. isabelleana* (Tabla 1).

Los resultados de este mismo índice en depósitos similares de los alrededores de Bahía Blanca (véase Farinati 1984) coinciden en general con los obtenidos aquí. Involucran, sin embargo, un número mayor de especies marinas estenohalinas, mientras que *Erodona mactroides* alcanza valores del 95% y *M. isabelleana* no figura entre los bivalvos más importantes. La fauna de esos depósitos correspondería a un ambiente con mayor influencia marina (de mayor gradiente de salinidad) que los aquí estudiados.

Dominancia (Do): Este índice es una estimación de la abundancia relativa de las especies en las muestras donde se encuentran. Los taxa dominantes en el área (en una secuencia en orden decreciente de importancia) son: *L. australis*, *Littoridina parchappii*, *M. isabelleana*, *P. rostratus*, *E. mactroides*, *Co. patagonica*, *T. plebeius*, *M. aff. isabelleana*, *Nucula nucleus* (Tabla 1; Figs. 8, 9). En general, representan al mismo tiempo los más constantes, con excepción de *E. mactroides*, bivalvo de ambiente salobre que sólo está presente en las localidades 1, 4 y 14 (región norte) y de *L. parchappii*, gastrópodo dulceacuícola presente con exclusividad en la loc. 16 (región centro) (Fig. 1).

Fidelidad: La aplicación de este índice a los moluscos presentes en las localidades analizadas cuantitativamente (véase Material y Métodos y Fig. 1) permitió diferenciar tres categorías de especies: **exclusivas** (E; aparecen restringidas a una localidad dada), **selectivas** (S; aparecen preferencialmente en una localidad dada, pero también ocasionalmente en otras) y **neutrales** (aparecen en cualquiera, sin mostrar preferencia por una localidad determinada, representadas en este trabajo por la mayor parte de las especies) (Tabla 1; véase Matteucci y Colma 1982).

Análisis de las localidades

Se determinaron la densidad y la diversidad específica para cada localidad. Ambos índices fueron contrastados entre sí y los resultados son coincidentes.

Densidad específica (d): La densidad específica es en general baja. Los máximos valores (loc. 24; loc. 3; loc. 6 y 7; loc. 22; Tabla 1) corresponden a depósitos que cuentan con mayor número de especies marinas estenohalinas asociadas a las especies salobres dominantes.

Diversidad faunística (D): Los resultados de este índice

permiten corroborar la apreciación cualitativa de que la diversidad del área estudiada es en general baja (Tabla 1). La riqueza de especies en el área es escasa en comparación con otros depósitos conchiles similares del Cuaternario marino del sur de la Provincia de Buenos Aires y sur del Brasil (Closs y Forti 1971; Forti Esteves 1974; Farinati 1985).

Generalizando, la máxima diversidad corresponde a depósitos de la región norte del área estudiada, donde predominan asociaciones indicadoras de ambientes de mezcla pero con mayor influencia de especies marinas estenohalinas, principalmente en las loc. 24 y 2 (Aguirre 1988). La diversidad más baja se observa en depósitos de la región sur y en las loc. 11 y 14; en general con dominancia de *L. australis*, predominio de la fracción clástica y la menor proporción de material biogénico fragmentado (Fig. 7), características que junto con la fauna corroborarían un ambiente de menor salinidad de tipo albuférico.

Caracterización faunística de las unidades litoestratigráficas

Formación las Escobas. (Figura 8).

La Formación Las Escobas (Fidalgo 1979) se extiende desde los alrededores de La Plata hasta pocos kilómetros al sur de Esquina de Crotto (Fig. 1), en una línea norte-sur a ambos lados de la ruta provincial 11, internándose aproximadamente 10 km hacia el oeste con su máxima extensión en la cuenca del Río Salado (hasta 30-50 km) y está cubierta por sedimentos eólicos de la Fm. La Postrera (Fidalgo 1979) (Fig. 2).

Ha sido observada en las localidades 1 a 13 y con dudas en la loc. 14 (General Lavalle; Fig. 1). Los depósitos de la loc. 15 parecieran ser, por sus características faunísticas, intermedios entre los de formaciones Las Escobas y Mar Chiquita.

Miembro Cerro de la Gloria. («cordones conchiles»).

Esta facies consiste de abundantes conchillas enteras y fragmentadas según los niveles. Constituye los típicos «cordones litorales» («Platense marino», Frenguelli 1957) que se disponen a lo largo de la franja costera con una dirección subparalela a la línea de costa actual, pudiendo alcanzar varios kilómetros de longitud, pocos metros de ancho (hasta aproximadamente 20-30 ? m) y hasta 5 m de espesor; en la cuenca del Río Salado y sur de Bahía Samborombón se acuña aproximadamente 10-20 km al oeste de la ruta 11. Los sedimentos de esta unidad fueron interpretados como típicos depósitos de playa de poca profundidad o probablemente formados como barras sublitorales (Fidalgo *et al.* 1973 y comunic. pers.). Las dataciones radiocarbónicas efectuadas sobre conchillas de moluscos, huesos o evaporita provenientes de sedimentos de este miembro dieron edades aproximadas que oscilan entre

Tabla 2. Requerimientos ecológicos de la fauna discriminada: gastrópodos. Profundidad (en metros). Referencias con Tabla 3.

CARACTERISTICAS ECOLOGICAS TAXA	AMBIENTE			ZONACION				SUSTRATO		PROFUNDIDAD	MODO DE VIDA			TIPO TROFICO				
	OLIGOHALINO MARINO	SALOBRE		SUPRALITORAL	MESOLITORAL	INFRALITORAL	CIRCALITORAL	BLANDO	DURO		*APLICADO*	VAGANTE	SEMI-IFAUNAL	IFAUNAL	HERBIVORO	CARNIVORO		FILTRADOR
																ACTIVO	PASIVO	
<i>Diodora patagonica</i>	●			●	●			●		10-55	●			●			○	
<i>Tegula patagonica</i>	●			●	●			●				●		●				
<i>Littoridina australis</i>		●		●	●			●				●	◐				●	
<i>Littoridina parchappii</i>	●							●										
<i>Crepidula aculeata</i>	●			●	●			●				●					●	
<i>Crepidula protea</i>	●			●	●		●	●		→120	●						●	
<i>Crepidula cf. onyx</i>						●		●		20-24	●						●	
<i>Crepidula dilatata</i>	●					●		●			●						●	
<i>Natica isabelleana</i>	●			●	●			●		20-72	●		◐				●	
<i>Epitonium georgettinum</i>	●			●	●		●	●		→+110	●	◐		●		●		
<i>Triphora nigrocincta</i>	●	●		●	●			●		→20	●			●				
<i>Trophon cf. pallidus</i>	●	●					●	●		→150	●						●	
<i>Urosalpinx rushi</i>	●							●			●						●	
<i>Zidona angulata</i>	●						●	●		→175	●						●	
<i>Adelomelon brasiliense</i>	●						●	●		20-77	●						●	
<i>Volutidae gen et. sp. indet.</i>	●							●			●						●	
<i>Olivancillaria brasiliense</i>	●			●	●			●		→30	●	◐	◐				●	
<i>Olivancillaria auricularia</i>	●			●	●			●		4-5	●	◐	◐				●	
<i>Olivancillaria carcellesi</i>	●			●	●			●		10-22	●	◐	◐				●	
<i>Olivella puelchana</i>	●			●	●			●		12-63	●		◐				●	
<i>Buccinanops lamarckii</i>	●			●	●			●	●	5-60	●						●	
<i>Buccinanops gradatum</i>	●			●	●			●	●	→64	●						●	
<i>Buccinanops deformis</i>	●			●	●			●		10-40	●						●	
<i>Buccinanops globulosum</i>	●			●	●			●		10-20	●						●	
<i>Buccinanops sp.</i>	●			●	●			●			●	◐					●	
<i>Dorsanum moniliferum</i>	●			●	●			●	●	→40	●						●	
<i>Anachis cf. avara</i>	●			●	●			●	●		●						●	
<i>Anachis cf. obesa</i>	●			●	●			●	●	→20	●						●	
<i>Drillia patagonica</i>	●			●	●		●	●		c.100	●						●	
<i>Mangelia cf. purissima</i>	●						●	●		60-100	●						●	
<i>Mangelia sp.</i>	●						●	●			●						●	
<i>Turbonilla uruguayensis</i>	●							●		6-36	●	◐					●	
<i>Turbonilla americana</i>	●							●			●	◐					●	
<i>Turbonilla fasciata</i>	●			●	●			●			●	◐					●	
<i>Cylichna crispula</i>	●							●		50	●	◐					●	
<i>Actaeocina candei</i>	●							●	●	12-50	●		●				●	
<i>Siphonaria lessoni</i>	●			●	●			●	●		●			●			●	
<i>Biomphalaria peregrina</i>	●							●	●		●			●			●	

Tabla 3. Requerimientos ecológicos de la fauna discriminada: bivalvos. Profundidad (en metros), profundidad de enterramiento (en cm).

TAXA	CARACTERISTICAS ECOLOGICAS		ZONACION		SUSTRATO	PROFUNDIDAD	MODO DE VIDA			INDICE DE ENTERRAMIENTO (B. R. I.; STANLEY, 1970)	PROFUNDIDAD DE ENTERRAMIENTO	TIPO TROFICO									
	AMBIENTE		ZONA "LITORAL"				EPI FAUNA	INFAUNA				FILTRADOR POR IMPACTO	SUSPENSIVORO	DETRITIVORO							
	OLIGOHALINO MARINO	SALOBRE	SUPRALITORAL	MESOLITORAL			INFRALITORAL	CIRCALITORAL	BLANDO						DURO	CEMENTANTE	EPISADO	SEMI-IFAUNAL	SUPERFICIAL	PROFUNDO	ENTERRANTE
												SUB LITORAL									
Nucula nucleus	●		●	●	●	→2000		●									●				
Nucula obliqua	●		●	●	●	→120		●									●				
Noetia bisulcata	●		●	●	●			●	● ?	0,1		●									
Glycymeris longior	●		●	●	●	16-63		●				●									
Mytilus edulis	●	●	●	●	●	40-50		●				→1	●								
B. rodriguezi	●	●	●	●	●			●	●				●								
Ostrea equestris	●	●	●	●	●			●					●								
Ostrea cf. equestris	●	●	●	●	●			●					●								
Diplodonta patagonica	●		●	●	●	→100		●					●								
Carditamera puppyi	●		●	●	●	→200		●					●								
Macra isabelleana	●	●	●	●	●	→75		●		1			●								
M. aff. isabelleana	●	●	●	●	●			●					●								
Raeta plicatella	●	●	●	●	●	4-40		●					●								
Macoma uruguayensis	●		●	●	●	<1		●				15-20	●				●				
Abra aequalis	●		●	●	●	6→2000		●				25-40	●				●				
Tagelus plebeius	●	●	●	●	●			●		0,4		→30	●								
Pitar rostratus	●		●	●	●	4-160		●					●								
A. brasiliana	●	●	●	●	●	40-42		●		0,3	1		●								
Petricola lapicida	●		●	●	●			●					●	●							
P. pholadiformis	●		●	●	●			●					●	●							
Corbula patagonica	●		●	●	●			●					●								
Erodona mactroides	●	●	●	●	●			●				→10	●								
C. lanceolata	●		●	●	●			●					●								
Lyonsia alvarezii	●		●	●	●	50-86		●			3		●								
Entodesma patagonicum	●		●	●	●	12-55		●					●								

REFERENCIAS TABLAS 1 Y 4

		C	P (%)
+	MUY ALTA	≥0,7	≥70
●	ALTA	≥0,5	≥50
●	MODERADA	≥0,3	≥30
○	BAJA	≤0,1	≥10
▶	MUY BAJA	<0,1	<10
E	EXCLUSIVA		
S	SELECTIVA		
◆	PREDOMINANTE		

REFERENCIAS TABLAS 2 Y 3

●	PREDOMINANTE
○	MICROFAGO
→	HASTA
▶	OCASIONALMENTE
*	BACTERIOFAGO
<	MENOS DE

2000 y 7500 años A.P. (Figini *et al.* 1984), corroborando su correspondencia al Holoceno.

Está representado en las loc. 1 a 13, excepto la 11. A pesar de que no existen estudios estratigráficos para la región sur de la Bahía Samborombón, se puede observar que los depósitos conchiles existentes en la zona de Esquina de Crotto-General Conesa (loc. 12 y 13) son una continuación de los estudiados por Fidalgo *et al.* (1973) en la cuenca del Salado (región centro de la Bahía Samborombón).

De las ocho localidades representativas de este miembro analizadas cuantitativamente (Fig. 1), en seis (loc. 1, 2, 4, 6, 10 y 12) es mayoritario el porcentaje de *Macra isabelleana* (Bivalvia), siguiendo en importancia *Littoridina australis*.

La fauna que caracteriza o es exclusiva de este miembro (fig. 8; Tabla 4) está representada por los siguientes taxa y sus porcentajes: *Crepidula dilatata* (1,50), *Natica isabelleana* (0,01-0,4), *Triphora cf. nigrocincta* (0,75), *Urosalpinx rushi* (0,04-0,4), *Zidona angulata* (0,04-0,07), *Adelomelon brasiliana* (0,02), *Olivancillaria brasiliana* (0,02), *O. auricularia* (0,03), *O. carcellesi* (0,02-0,4), *Buccinanops lamarckii* (0,01-0,5), *B. gradatum* (0,02), *B. deformis* (0,01-0,2), *B. globulosum* (0,02-0,05), *Anachis cf. avara* (0,05-1,20) (Gastropoda) y *Noetia bisulcata* (0,03-7,3), *Anomalocardia brasiliana* (0,1-0,43), *Petricola pholadiformis* (0,7), *Erodona mactroides* (0,1-20,6) (Bivalvia).

Otras especies presentes preferencialmente en estos cordones, aunque no exclusivas, son: *Crepidula aculeata* (0,002-0,80%), *C. protea* (0,02-3,08%), *Epitonium georgettinum* (0,07-0,40), *Buccinanops sp.* (0,04-1,20%), *Dorsanum moniliferum* (0,07%), *Cylichna crispula* (0,03-0,15%) (Gastropoda), y *Ostrea cf. equestris* (0,04-2,30%), *Macra isabelleana* (16,6-94,06%), *Pitar rostratus* (0,10-10,20%), *Corbula patagonica* (0,12-3,90%).

Las especies mencionadas se encuentran asociadas formando agregados recurrentes de taxa que responderían a diferencias locales en las características ambientales de la unidad. Estas «asociaciones» (Kauffman y Scott 1976: 21) fueron definidas en trabajos previos (Aguirre 1988, 1991 a, 1991 b) y se resumen aquí:

1- *M. isabelleana* - *O. cf. equestris* - *I. sedis*: presente en la mayor parte de los depósitos de esta unidad, principalmente en las loc. 6, 7 y 10.

2- *T. plebeius*, *E. mactroides*, *A. aequalis*, *M. cf. uruguayensis*, *O. auricularia*, *O. carcellesi*: en las loc. 1, 4, 12 (y en las loc. 14)

3- *N. bisulcata*, *A. cf. avara*, *D. moniliferum*, *T. cf. nigrocincta*, *E. georgettinum*, *Z. angulata*, *C. protea*, *T. cf. pallidus*, *E. patagonicum*, *C. aculeata*, *D. patagonica*, *P. rostratus*, *C. dilatata patagonica*, *U. rushi*, *B. cochlidium*, *Balanus sp.*: en loc. 2.

4- *Ad. brasiliana*, *B. gradatum*, *O. brasiliana*, *An. brasiliana*: en la muestra 26 de la loc. 7 (2) (Fig. 4).

5- *Buccinanops sp.*, *B. globulosum*, *B. deformis*, *Mangelia sp.*, *T. fasciata*, *N. isabelleana*: en las loc. 6 y 7 (2).

Analizando los índices obtenidos para este miembro (Tabla 4) se observa que las especies más constantes son en su mayoría gastrópodos (20 especies) y algunos bivalvos (6 especies), entre los que se destacan *N. bisulcata*, *Anomalocardia brasiliana*, y *E. mactroides*. La fauna con mayor porcentaje de presencia está representada por: 100% = *M. isabelleana*; 92,3% = *O. cf. equestris*, *Co. patagonica*, *P. rostratus*; 92% = *L. australis*; 85% = *N. bisulcata*; 77% = *B. lamarckii*, *T. plebeius*. Las especies dominantes en orden de importancia son: *M. isabelleana* (\bar{x} = 53,5%), *L. australis* (\bar{x} = 35,4%), *E. mactroides*, *P. rostratus*, *Co. patagonica*, *O. cf. equestris*, *N. bisulcata*, *C. protea*, *C. dilatata*, *B. lamarckii*.

La densidad específica es mínima en esta unidad (Tabla 4) mientras que la diversidad faunística es en general la más alta de las tres unidades consideradas. Los mayores valores (loc. 2, 3, 6 y 7; Tabla 1) corresponden a depósitos ubicados relativamente próximos a la línea de costa actual en los que el número de individuos es comparativamente bajo y la influencia de especies marinas estenohalinas es mayor indicando mayores variaciones locales en las condiciones ambientales donde el gradiente de salinidad sería fundamentalmente polihalino. La loc. 2 representaría un extremo de las características ambientales correspondientes a la Formación Las Escobas (principalmente sustrato más consolidado y gradiente polieuhalino). Por otro lado, los depósitos de los cordones más internos (más antiguos), especialmente los representados por las loc. 12 y 13, presentan menor diversidad y mayor número de individuos y corresponden a un ambiente de menor salinidad (i.e. mixohalino; Aguirre 1988, 1991a).

En lo referente a la preservación, la mayor parte de los niveles diferenciados de esta facies están integrados prácticamente en su totalidad por conchillas fragmentadas. Los mayores grados de trituración se observan en las loc. 7 (2), 10, 12 y 13 de la zona de Bahía de Samborombón, en especial en la loc. 4 de Punta Piedras; éstas representarían un ambiente de mayor energía que las restantes a lo largo del área.

La proporción de material clástico es generalmente menor o aproximadamente equivalente a la del material biogénico (Fig. 7) y predomina una matrix compuesta por arena mediana a fina o arenolodosa. Concordantemente, las especies predominantes son infaunales, típicas de fondos blandos infralitorales (i.e. *M. isabelleana*) (Tablas 2, 3). La fauna de moluscos en conjunto es indicativa de un ambiente original somero, de energía relativamente más baja, y de aguas más calmas y profundas que las correspondientes a la Fm. Mar Chiquita, típico de bahía abierta (Parker 1976), pese a que en

Tabla 4. Fauna característica de las unidades litoestratigráficas del área de estudio. Determinación de índices (véase explicación de la Tabla 1). Esta tabla corresponde al Miembro Cerro de la Gloria de la Fm. Las Escobas y a la facies marina de la Fm. Mar Chiquita; ■ = en el Miembro Canal 18 constituye la única fauna discriminada (véase loc. 11; Tabla 1); ▲ = presente en la facies estuárica de esta unidad (véase loc. 25 y 27; Tabla 1). Referencias con Tabla 3.

CARACTERÍSTICAS (%)	FM. LAS ESCOBAS	FM. POZO Nro.17	FM. MAR CHIQUITA									
CONCHILLAS	51	20	44									
SEDIMENTO	49	80	56									
C. ENTERAS	54	50	63									
C. FRAGMENTADAS	46	50	37									
FRAGMENTOS 2830 µm	47	65	31									
FRAGMENTOS 2830 - 1410 µm	37	25	29									
FRAGMENTOS 1410 - 730 µm	16	10	40									
TAXA	INDICES				(9 Localidades)		(1 Localidad)		(4 Localidades)			
	C	P	Do	F	C	Do	C	P	Do	F		
<i>Diodora patagonica</i> (d'Orb.)	▶	▶						+	▶			
<i>Tegula patagonica</i> (d'Orb.)	▶	○						+	○			
<i>Littoridina australis</i> (d'Orb.)	○	+	2		●	1		▲	+		1	
<i>Littoridina parchappii</i> (d'Orb.)	-	-			+	2		▲	-			
<i>Crepidula aculeata</i> (Gm.)	●	●						▲	●			
<i>Crepidula protea</i> d'Orb.	+	●	8					▲	▶			
<i>Crepidula cf. onyx</i> Sow.	▶	▶							+	▶		
<i>Crepidula dilatata</i> Lamk.	+	○	9	E					-	-		
<i>Natica isabelleana</i> d'Orb.	+	○		E					-	-		
<i>Epitonium georgettinum</i> (Kien.)	+	○		E					○	▶		
<i>Triphora nigrocincta</i> Adams	+	▶							-	-		
<i>Trophon cf. pallidus</i> (Brod.)	+	○							▶	▶		
<i>Urosalpinx rushi</i> Pilsb.	+	▶		E					-	-		
<i>Zidona angulata</i> Swains.	+	○		E					-	-		
<i>Adelomelon brasliana</i> Lamk.	+	○		E					-	-		
<i>Volutidae gen et. sp. indent.</i>	▶	▶						E	●	▶	E	
<i>Olivancillaria brasliana</i> (Chemn.)	+	○		E					-	-		
<i>Olivancillaria auricularia</i> (Lamk.)	+	○		E					-	-		
<i>Olivancillaria carcellesi</i> Klapp.	+	●		E					-	-		
<i>Olivella puelchana</i> (d'Orb.)	●	●	9		●			▲	●	●	9	
<i>Buccinanops lamarckii</i> (Kien.)	+	+	10	E					-	-		
<i>Buccinanops gradatum</i> (Desh. in Lamk.)	+	○		E					-	-		
<i>Buccinanops deformis</i> (King)	+	○		E					-	-		
<i>Buccinanops globulosum</i> (Kien.)	+	●		E					-	-		
<i>Buccinanops sp.</i>	●	●			+				▶	▶		
<i>Dorsanum moniliferum</i> (Val.)	+	▶							-	-		
<i>Anachis cf. avara</i> (Say)	+	○		E					-	-		
<i>Anachis cf. obesa</i> (Adams)	●	▶							+	●		
<i>Drillia patagonica</i> (d'Orb.)	-	▶							+	▶		
<i>Mangelia cf. purissima</i> (Streb.)	●	○						▲	●	○		
<i>Mangelia sp.</i>	●	○						▲	○	○		
<i>Turbonilla uruguayensis</i> Pilsb.	●	○							●	○		
<i>Turbonilla americana</i> (d'Orb.)	-	▶							+	▶		
<i>Turbonilla fasciata</i> (d'Orb.)	●	○							○	▶		
<i>Cyllichna crispula</i> Wats.	+	▶							○	▶		
<i>Actaeocina candei</i> (d'Orb.)	▶	▶							+	○		
<i>Siphonaria lessoni</i> (Blainv.)	-	-						E	+	▶	E	
<i>Biomphalaria peregrina</i> (d'Orb.)	+	○						▲	+	○		
<i>Nucula nucleus</i> (Linn.)	▶	○			○			▲	+	○	5	
<i>Nucula obliqua</i> (Lamk.)	▶	○			▶			▲	+	+	6	
<i>Noetia bisulcata</i> (Lamk.)	+	+	7	E					-	-		
<i>Glycymeris longior</i> (Sow.)	-	-							●	▶	E	
<i>Mytilus edulis</i> Linn.	●	○							●	○		
<i>Brachidontes rodriguezii</i> (d'Orb.)	▶	○						▲	+	+	3	
<i>Ostrea equestris</i> Say	▶	○							●	○	8	
<i>Ostrea cf. equestris</i> Say	+	+	6						▶	○		
<i>Diplodonta patagonica</i> (d'Orb.)	●	○							▶	○		
<i>Carditamera quppyi</i> Dall	○	▶							+	●		
<i>Mactra isabelleana</i> d'Orb.	+	+	1						▶	○	4	
<i>Mactra aff. isabelleana</i> d'Orb.	▶	○			▶	3		▲	+	+	2	
<i>Raeta plicatella</i> Lamk.	■	○						▲	+	○		
<i>Macoma uruguayensis</i> (Smith)	▶	▶							+	▶		
<i>Abra aequalis</i> (Say)	+	○							○	○		
<i>Tagelus plebeius</i> (Lightf.)	■	+			●	4		▲	○	+		
<i>Pitar rostratus</i> (Koch)	+	+	4		▶			▲	▶	●		
<i>Anomalocardia brasliana</i> (Gm.)	+	○		E					-	-		
<i>Petricola lapicida</i> (Chemn.)	●	○		E					●	▶		
<i>Petricola pholadiformis</i> Lamk.	●	▶		E					-	-		
<i>Corbula patagonica</i> d'Orb.	▶	+	5		▶			▲	○	+	7	
<i>Erodona mactroides</i> Bosc.	+	○	3	E				▲	-	-		
<i>Cyrtopleura lanceolata</i> (d'Orb.)	▶	●						▲	▶	○		
<i>Lyonsia alvarezii</i> d'Orb.	-	-							+	▶	E	
<i>Entodesma patagonicum</i> (d'Orb.)	▶	○						▲	+	○		
DIVERSIDAD FAUNÍSTICA (D) (%)		90				16				71		
DENSIDAD ESPECÍFICA (d) (%)		6,3				10				11,2		

estos cordones se reconocieron los máximos valores de trituración del material (Fig. 7, Tabla 4).

Una zona intermareal amplia y con escasa pendiente (Aguirre 1988, 1991 a, 1991 b) donde habría tenido lugar el continuo movimiento y arrastre de conchillas relativamente grandes y comprimidas, poco esféricas (valvas de *Maetra*, *Pitar*, *Ostrea*, *Tagelus*, *Erodon*) explicarían el gran desgaste del material, ocasionando los grados de fragmentación máximos en esta unidad.

La fauna registrada, sus requerimientos ecológicos y la preservación permitirían asumir un origen probablemente en el «foreshore» y zona de rompimiento (mesolitoral y sublitoral) para la mayoría de estos depósitos.

Miembro Canal 18.

Esta unidad, representada en las loc. 11 y 14, se extiende hacia el interior del continente una distancia mucho mayor que los cordones litorales. Está integrada por sedimentos aerolimosos o arcillosos correspondientes a un ambiente de playa o de laguna costera que fueron estudiados principalmente en el Canal de Las Escobas (en proximidades de la loc. 11; Fidalgo *et al.* 1973; Tonni y Fidalgo 1978; Fidalgo 1979). Las edades isotópicas obtenidas sobre bivalvos en posición de vida (aproximadamente 6300 a 7000 años C-14 A.P.; Fidalgo *et al.* 1981) corroboran su correspondencia al Holoceno.

La escasa fauna, típicamente estuarial, que lo integra (Tablas 1 a 3) está representada exclusivamente por bivalvos, en su mayoría enteros y completos: *Maetra isabelleana*, *Raeta plicatella*, y predominantemente *Tagelus plebeius* generalmente en posición de vida. Los requerimientos ecológicos de esta fauna, principalmente de *R. plicatella* (véase Harry 1969) y *T. plebeius* (véase Stanley 1970; Holland y Dean 1977), los bajos índices de densidad y diversidad específicas (Tabla 4), su excelente preservación y las abundantes valvas cerradas en posición de vida corroboran un ambiente de mezcla de muy baja energía, con sustrato blando compuesto por sedimentos finos areno-limosos o lodosos tal como fuera propuesto por otros autores sobre bases geológicas (Fidalgo *et al.* 1973; Tonni y Fidalgo 1978).

Formación pozo N° 17.

Esta unidad fue estudiada en la loc. 16. Lamentablemente en el sector costanero ubicado al sur de la Bahía Samborombón los depósitos marinos del Pleistoceno-Holoceno se encuentran mayormente cubiertos por médanos (Parker 1979), por lo que es dificultoso efectuar otros muestreos de superficie.

Presenta un alto volumen de material biogénico, proporciones equivalentes de material biogénico entero y fragmentado (Fig. 7, Tabla 4) y el predominio de los gastrópodos (principalmente del género *Littoridina*) sobre los bivalvos es

muy marcado, tal como ocurre en los afloramientos de la Fm. Mar Chiquita. Los máximos valores de constancia fueron registrados para los gastrópodos *Buccinanops* sp. y *Littoridina parchappii*. Dado que esta unidad fue analizada sobre la base de una sola muestra toda la fauna presenta el mismo índice de presencia (100%). La fauna dominante está representada, en orden de importancia, por *Littoridina australis* y *L. parchappii*, siguiendo *Maetra isabelleana* y *Tagelus plebeius*.

Por las características faunísticas esta unidad resultaría intermedia entre las formaciones Las Escobas y Mar Chiquita, característica que también muestra el índice de densidad específica (Tabla 4). La diversidad faunística es muy baja coincidiendo con un ambiente de mezcla, probablemente oligomixohalino (Aguirre 1988), más estrechamente relacionado con facies estuárica de la Fm. Mar Chiquita (loc. 17, 25, 27).

Formación Mar Chiquita. (Figura 9).

Está representada en la región sur del área desde la línea de costa actual hasta 10-15 km hacia el interior del continente. La Formación Mar Chiquita fue observada en las localidades 17 a 27.

Sedimentos de facies marina («cordones conchiles»): Esta facies se extiende a ambos lados de la ruta 11 y se apoya mediante superficies de erosión sobre sedimentos continentales pleistocenos (paleocantilados y paleoplataformas de abrasión, Schnack *et al.* 1980). Se presenta en cordones litorales compuestos por depósitos bien estratificados, inclinados ligeramente en dirección hacia el mar, con escasos rodados limolíticos y abundantes conchillas de moluscos, en su mayoría gastrópodos muy pequeños, alternando con capas arenosas (Fasano *et al.* 1982); son en general de menor espesor (1,6 a 4,3 m s.n.m.) que los de la Bahía de Samborombón. Las edades radiocarbónicas obtenidas sobre conchillas enteras de moluscos (algunas en posición de vida) de estos sedimentos oscilan entre aproximadamente 3000 y 4000 años A.P. (Schnack *et al.* 1980, 1982).

Está representada típicamente en las loc. 21 a 24 (y con dudas en las loc. 18, 20 y 26).

En esta facies predominan los microgastrópodos representados principalmente por *Littoridina australis* (\bar{x} = 70,8%) y también *Olivella puelchana*, *Tegula patagonica*, *Cylichna crispula*, *Actaeocina candei*, y *Turbonilla* spp. Los bivalvos son escasos, destacándose principalmente *Nucula* spp., *Carditamera guppyi*, y *Corbula patagonica*.

Las especies exclusivas de esta facies son *Siphonaria lessoni* (0,01%) y *Lyonsia alvarezii* (0,01-0,02%) (Tabla 4). Otros taxa presentes preferentemente en la misma, aunque también se encuentran en algunas localidades de la Formación

Las Escobas, son: 0,01% = *Diodora patagonica*; 0,003-0,20% = *T. patagonica*; 55,8-99,1% = *L. australis*; 0,01-0,90% = *O. puelchana*; 0,004-0,06% = *Anachis cf. obesa*; 0,008-0,1% = *A. candei* (Gastropoda) y 0,01-7,20% = *Nucula nucleus*; 0,06-5,50% = *Nucula obliqua*; 0,05-2,70% = *Brachidontes rodriguezii*; 0,01-7,1% = *Ostrea equestris*; 0,004% = *Diplodonta patagonica*; 0,02-1,60% = *C. guppyi*; 0,10-6,01% = *Macra aff. isabelleana*; 0,04% = *Raeta plicatella*; 0,04-0,30% = *Cyrtopleura lanceolata* (Bivalvia).

La fauna mencionada se halla formando asociaciones faunísticas que caracterizan esta facies y que fueron definidas en trabajos previos (Aguirre 1988, 1991 a):

1- *M. aff. isabelleana*, *B. rodriguezii*, *N. nucleus*, *T. patagonica*, *N. obliqua*, *C. guppyi*, *C. patagonica*, *O. equestris*, *Turbonilla uruguayensis*, *O. puelchana*; típicamente en las loc. 22 y 24.

2- *Petricola lapicida*, *Turbonilla americana*, *S. lessoni*, *L. alvarezii*, *Macoma uruguayensis*, *Mangelia cf. purissima*, *A. candei*, Volutidae gen. et sp. indet., *L. australis*, *Drillia patagonica*, *C. crispula*, *A. cf. obesa*; en la loc. 24.

3- *R. plicatella*, *Mytilus edulis*; en la muestra 109 de la loc. 22.

Dentro de la fauna más constante (Fig. 9, Tabla 4) se destacan 8 taxa de gastrópodos y 9 bivalvos: *Diodora patagonica*, *Tegula patagonica*, *Credipula onyx*, *Drillia patagonica*, *Turbonilla americana*, *Actaeocina candei*, *Siphonaria lessoni* (Gastropoda) y *Raeta plicatella*, *Macoma uruguayensis*, *Cyrtopleura lanceolata*, *Lyonsia alvarezii*, *Entodesma patagonicum*, *Nucula obliqua*, *Macra aff. isabelleana* y *Brachidontes rodriguezii*.

Los taxa con mayor porcentaje de presencia son *L. australis*, *N. obliqua* (100%), *O. equestris*, *M. aff. isabelleana*, *T. plebeius*, *C. patagonica* (91%) y *B. rodriguezii* (82%). Mientras que las especies dominantes, en orden de importancia, son: *L. australis*,

M. aff. isabelleana, *N. nucleus*, *N. obliqua*, *C. patagonica*, *O. equestris*, y *O. puelchana*.

A diferencia del Miembro Cerro de la Gloria de la Fm. Las Escobas, en estos depósitos el número promedio de individuos es muy alto; concordantemente la densidad específica es máxima (Tabla 4). La diversidad faunística es en general más baja que la del Miembro Cerro de la Gloria de la Formación Las Escobas, pero superior a la de la Fm. Pozo N° 17. El máximo valor se obtuvo en la loc. 24, ubicada muy próxima a la línea de costa, que representaría un extremo dentro del rango de las condiciones ambientales que caracterizan a las Fm. Mar Chiquita (principalmente sustrato más variado y mayor salinidad; Aguirre 1988, 1991 a).

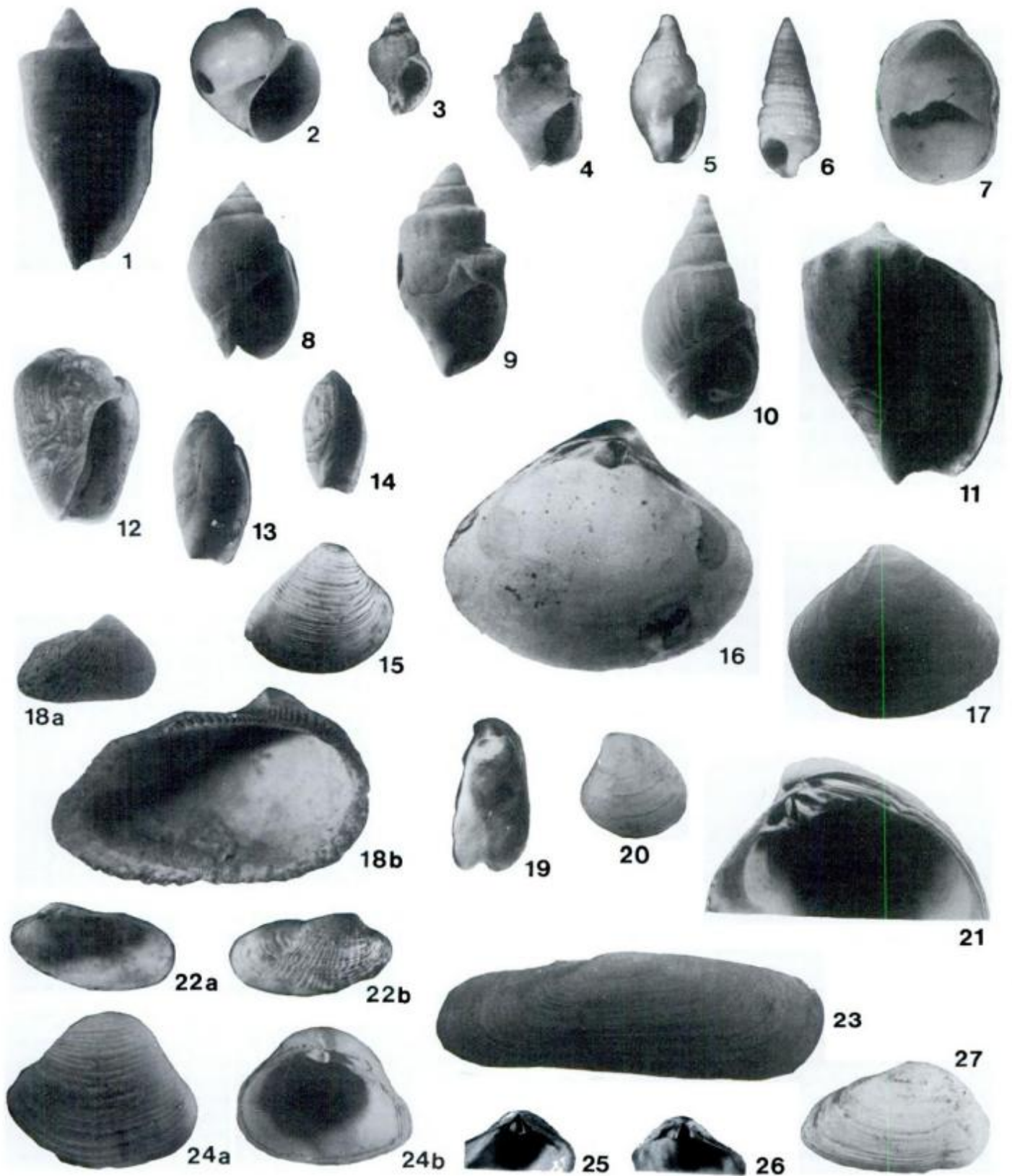
En estos depósitos predomina una matrix compuesta por arena mediana a gruesa, excepto en las loc. 18, 22 y 24 donde es mayor el contenido biogénico (Fig. 7). Los ejemplares enteros mejor preservados de toda la región estudiada fueron encontrados en muestras de arena gruesa de esta unidad y pertenecen mayormente a los taxa de microgastrópodos mencionados.

La mayor proporción de conchillas fragmentadas en esta facies (y de toda el área de estudio) se registró en la loc. 24 (\bar{x} = 69,3%), donde también es máximo el grado de trituración (\bar{x} = 31,8% y 37,5% correspondientes a fragmentos cuyo tamaño oscila entre 1410 y 730 μ m). Pero en las restantes localidades predominan ejemplares enteros muy bien preservados, de pequeño tamaño, con conchillas subsféricas (*Littoridina*, *Olivella*, etc.). Estas necesitarían una velocidad de corriente comparativamente mayor para ser movidas (Menard y Boucot 1951) que las valvas comprimidas predominantes en Bahía Samborombón (i.e. *Macra* spp.).

En la loc. 24 la presencia de conchillas resistentes y robustas (*Tegula*, *Diodora*, *Corbula*, *Pitar*, *Macra*) fuertemente fragmentadas junto con ejemplares muy bien preserva-

Fig. 8. Fauna representativa de la Formación Las Escobas.

1. *Zidona angulata* (Swains.), x 0,5, Estancia San José (loc. 6; Holoceno), MLP 25932. 2. *Natica isabelleana* (d'Orb.), x 6, Estancia San José (loc. 6; Holoceno), MLP 25939. 3. *Urosalpinx rushi* Pilsb., x 1, «Platense» del camino Magdalena-Punta Indio (Holoceno), MLP 1392. 4. *Dorsanum moniliferum* (Val.), x 1, «Platense» de Magdalena (Holoceno), MLP 1358. 5. *Anachis cf. avara* (Say), x 6, Estancia San José (loc. 6; Holoceno), MLP 25935. 6. *Triphora nigrocincta* (Adams), x 6, Arroyo San Felipe (loc. 2; Holoceno), MLP 25934. 7. *Credipula protea* d'Orb. Vista interior, x3, Cantera La Elvira (loc. 2; Holoceno), MLP 25938. 8. *Buccinanops globulosum* (Kien.), x 1, «Querandinense» del Arroyo Claromecó (Holoceno), MLP 1353. 9. *Buccinanops deformis* (King), x 1, «Platense» de la margen del Río Salado (Holoceno), MLP 1362. 10. *Buccinanops lamarckii* (Kien.), x 1, Estancia Rincón de López (loc. 7; Holoceno), MLP 25937. 11. *Adelomelon brasiliana* (Lamk.), x 0,5, Estancia Rincón de López (loc. 7; Holoceno), MLP 25932. 12. *Olivancillaria brasiliana* (Chemn.), x 1, Estancia Rincón de López (loc. 7; Holoceno), MLP 25936. 13. *Olivancillaria auricularia* (Lamk.), x 1, «Platense» de La Plata (Holoceno), MLP 1364. 14. *Olivancillaria carcellesi* Klapp, x 1, «Platense» de Los Talas (Holoceno), MLP 6332. 15. *Anomalocardia brasiliana* (Gm.), exterior de valva derecha, «Platense» del camino Magdalena-Punta Indio (Holoceno), MLP 1902. 16-17. *Macra isabelleana* d'Orb., 16, interior de valva izquierda, x 1, «Cuaternario» del camino de La Plata-Mar del Plata (Holoceno), MLP 4020. 17, exterior de valva derecha, x 1, Estancia Rincón de López (loc. 7; Holoceno), MLP 25944. 18. *Noetia bisulcata* (Lamk.), «Platense» del camino Magdalena-Punta Indio (Holoceno), MLP 2277. 18 a, exterior de valva derecha, x 1; 18 b, interior de valva izquierda, x 2. 19. *Ostrea cf. equestris* Say, interior de valva izquierda, x 1, Estancia Rincón de López (loc. 7; Holoceno), MLP 21941. 20-21. *Pitar rostratus* Koch, 20, interior de valva derecha, x 1, «Querandinense» del Arroyo Las Brusquitas (Holoceno), MLP 2482; 21, exterior de valva izquierda, x 1, Los Talas (loc. 1; Holoceno), MLP 25946. 22. *Petricola pholadiformis* (Lamk.), valva derecha, x 3, Cantera La Elvira (loc. 2; Holoceno), MLP 25940; 22 a, interior; 22 b, exterior. 23. *Tagelus plebeius* (Lightf.) exterior de valva derecha, x 1, Canal de Las Escobas (loc. 11; Holoceno), MLP 25943. 24. *Corbula patagonica* d'Orb., valva derecha, x 3, Estancia Rincón de López (loc. 7; Holoceno), MLP 25942; 24 a, exterior; 24 b, interior. 25-27. *Erodona maeroides* Bosc.; 25, interior de valva izquierda, x 0,5, «Querandinense» de Baradero (Holoceno), MLP 1948; 26, interior de valva derecha, x 0,5, «Querandinense» del Río Matanza (Holoceno), MLP 4031; 27, exterior de valva derecha, x 0,5, General Lavalle (loc. 14; Holoceno), MLP 25945. MLP (División Paleozoología Invertebrados, Museo de Ciencias Naturales de La Plata).



dos de otras conchillas muy frágiles (*Cylichna*, *Epitonium*, *Crepidula* spp., *Turbonilla* spp., *Nucula* spp., *Lyonsia*, etc.) permitiría asumir que las primeras habrían sufrido mayor transporte desde su habitat original y que esta localidad correspondería a un ambiente final de depositación de alta energía.

La fauna de estas facies es indicativa de sustrato más variado y en general más consolidado que el del Mb. Cerro de La Gloria de la Fm. Las Escobas, lo que se deduce de la abundancia de moluscos epifaunales e intermareales (Tablas 2 a 4; Fig. 7). Esto último también indica menor profundidad y mayor energía del medio, en un ambiente original probablemente en proximidad con la base de ola (Parker 1976). A pesar de la alta energía general del medio, la abundancia de especies típicas de aguas litorales muy someras y el menor transporte de conchillas explicaría el menor grado de abrasión de las mismas en comparación con los cordones de la Fm. Las Escobas. Especialmente considerando que las acumulaciones de esta facies habrían sido producto de olas de tormenta y su depositación habría tenido lugar en el «backshore» («swash zone», supralitoral; véase Ottman 1967; Komar 1976).

La fauna es indicativa además de un ambiente mixohalino con pocas variaciones locales (Aguirre 1988, 1991 a). Esto estaría avalado por amplia dominancia de *L. australis*, la abundancia de *Mercierella enigmatica* (Polychaeta) y por la presencia de ostrácodos (*Cyprideis*, *Limnocythere*, *Pampacythere*, *Leptocythere*, *Cytherura*; Schnack et al. 1982) cuyo habitat corresponde a aguas con rango de salinidad entre 5 y 10‰, principalmente 5‰ (R. Whatley, com. pers.).

Sedimentos de facies estuárica: Esta facies de la Fm. Mar Chiquita se extiende a lo largo de la zona costera desde la línea

de costa hasta las proximidades de la ruta 11. Está compuesta por sedimentos areno-arcillosos gris verdosos, sin estructuras visibles, con muy escasas valvas de moluscos, representando un ambiente de depositación de carácter salobre en condiciones pantanosas. Presentan alturas máximas de 2,4 m s.n.m. actual y las edades radiocarbónicas estimadas sobre conchillas de esta unidad oscilan entre aproximadamente 1400 y 2900 años A.P. (Fasano et al. 1982; Schnack et al. 1982).

Está representada típicamente en las loc. 25 y 27 y con dudas en las loc. 17 y 19 en las que los sedimentos finos, principalmente arcillosos o lodosos, son muy abundantes.

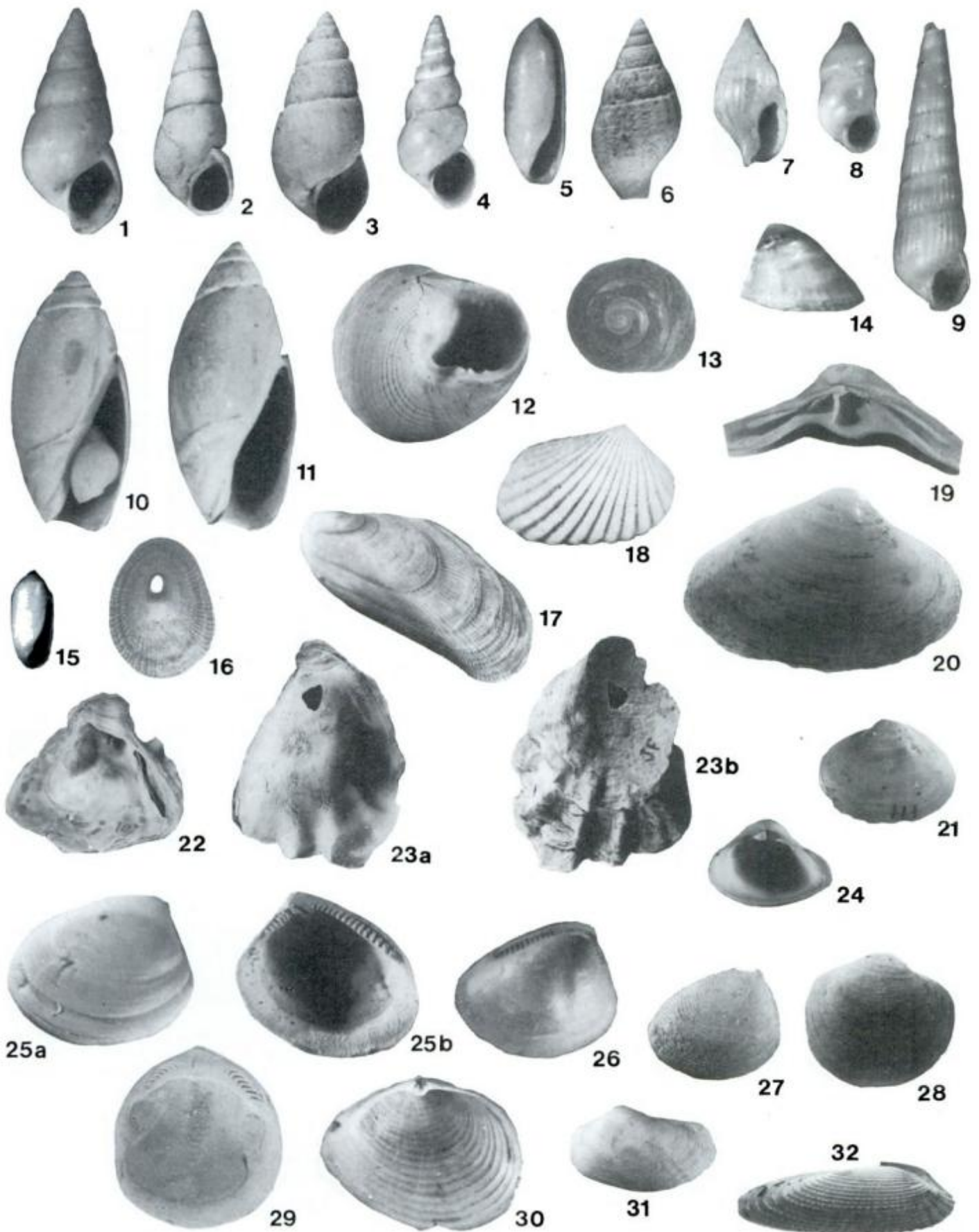
La escasa fauna presente está compuesta principalmente por taxa mixohalinos y/o marinos eurihalinos, con predominio de los gastrópodos *Littoridina australis*, *Nucula obliqua*, *Corbula patagonica*.

Los requerimientos ecológicos de esta fauna, en especial de *T. plebeius*, el hábito detritívoro de los bivalvos, la presencia en la loc. 27 de especies oligohalinas (*L. parchappii* y *B. peregrina*) junto con otras marinas estenohalinas (*E. patagonicum* y *T. uruguayensis*) corroboran un ambiente original típicamente albuférico, de aguas tranquilas, claramente diferente del de los cordones. En esta facies se discriminaron abundantes bivalvos enteros y completos, a veces en posición de vida y en general conchillas frágiles intactas, lo que corroboraría un escaso transporte y un ambiente final de depositación de poca energía.

La densidad y diversidad específicas son muy bajas, características que concuerdan con el ambiente estuárico de gradiente fundamentalmente mixohalino propuesto previamente (Aguirre 1988, 1991 a). Estos índices son, sin embargo, más altos que los obtenidos para el Miembro Canal 18 de la Fm. Las Escobas (loc. 11; Tabla 1). Esto se explicaría por la mayor proximidad con la línea de costa y la mayor influencia marina en esta facies de la Formación Mar Chiquita.

Fig. 9. Fauna representativa de la Formación Mar Chiquita.

1-3. *Littoridina australis* (d'Orb.), x 5. 1. Estancia Tarrhué (loc. 22; Holoceno), MLP 25947; 2. Acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25948; 3. Acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25949. 4. *Littoridina parchappii* (d'Orb.), Laguna La Salada Grande (loc. 16; Holoceno), MLP 25950. 5. *Cylichna crispula* Watson, x 5, acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25956. 6-7. *Anachis* cf. *obesa* (Adams); 6, vista abapertural, x 6, Estancia La Atlántida (loc. 17; Holoceno), MLP 25952; 7, x 6, acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25953. 8. Volutidae gen. et sp. ident., x 6, acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25974. 9. *Turbonilla uruguayensis* Pilsb., x 6, acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25958. 10-11. *Olivella puelchana* (d'Orb.), x 5, acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno); 10, MLP 25955; 11, MLP 25954. 12-13. *Tegula patagonica* (d'Orb.), acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), x 2; 12, MLP 25975; 13, vista apical, MLP 25951. 14. *Siphonaria lessoni* (Blainv.), vista lateral, x 2, acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25959. 15. *Actaeocina candei* (d'Orb.), x 6, acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25957. 16. *Diodora patagonica* (d'Orb.), vista exterior, x 1, «Platense» del camino Magdalena-Punta Indio, MLP 1088. 17. *Brachidontes rodriguezi* (d'Orb.), exterior de valva izquierda, x 2, acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25965. 18. *Carditamera guppyi* Dall, exterior de valva derecha, x 5, acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25968. 19-21. *Maetra* aff. *isabelleana* d'Orb., 19, interior de valva derecha, x 2, Recreo San Antonio (loc. 20; Holoceno), MLP 25936; 20 exterior de valva derecha, x 2, Estancia Tarrhué (loc. 22; Holoceno), MLP 25964; 21, exterior de valva izquierda, x 2, Estancia Tarrhué (loc. 22; Holoceno), MLP 25962. 22-23. *Ostrea equestris* Say; 22, interior de valva izquierda, x 1, acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25961; 23, Valva izquierda, x 1, Recreo San Antonio (loc. 20; Holoceno), MLP 25960; 23 a, interior; 23 b, exterior. 24. *Corbula patagonica* d'Orb., interior de valva derecha, x 2, acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25972. 25. *Nucula obliqua* (Lamk.), valva izquierda, x 5, acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25969; 25 a, exterior; 25 b, interior. 26-27. *Nucula nucleus* (Linn.); 26, interior de valva derecha, x 6, Laguna La Salada Grande (loc. 16; Holoceno), MLP 25971; 27, exterior de valva izquierda, x 5, acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25970. 28. *Diplodonta patagonica* (d'Orb.), exterior de valva derecha, x 2, acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25966. 29. *Glycymeris longior* (Sow.), interior de valva derecha, x 1, «Belgranense» de Mar del Plata (Pleistoceno), MLP 4029. 30. *Raeta plicatella* Lamk., interior de valva izquierda, x 0,5, Reciente del Río Quequén, Buenos Aires, ZI 4504. 31. *Lyonsia alvarezzi* d'Orb., exterior de valva izquierda, x 2, acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25967. 32. *Cyrtopleura lanceolata* (d'Orb.), exterior de valva derecha, x 1, acceso a Mar Chiquita (loc. 24; Holoceno), MLP 25973. MLP (División Paleozoología Invertebrados, Museo de Ciencias Naturales de La Plata). ZI (División Zoología Invertebrados, Museo de Ciencias Naturales de La Plata).



Conclusiones.

El análisis de la malacofauna permite confirmar la diferenciación de las localidades estudiadas en dos tipos principales de depósitos: los de ambiente protegido de baja energía y otros correspondientes a un ambiente litoral de alta energía representados por cordones conchiles. Esta se ajusta a las unidades litoestratigráficas propuestas previamente para el área: Miembro Canal 18 de la Fm. Las Escobas y sedimentos de facies estuárica de la Fm. Mar Chiquita; Miembro Cerro de la Gloria y facies marina, respectivamente.

La fauna más constante y abundante a lo largo del área estudiada (*Littoridina australis*, *Maetra isabelleana*, *Pitar rostratus*, *Tagelus plebeius*, *Corbula patagonica*, *Nucula* spp., *Ostrea* spp.) no representa comunidades originales marinas neríticas intermareales, sino antiguos ambientes de mezcla invadidos por sucesivos avances del mar durante el Holoceno. La fauna en general se caracteriza por la presencia de numerosas especies marinas escasamente representadas y de pocas especies típicamente estuariales, dominantes.

La fauna de toda la región parece ser aproximadamente contemporánea, ya que no se reconocieron variaciones verticales significativas, sino sólo diferencias geográficas en su composición y distribución relacionadas con condiciones ambientales locales.

La fauna que caracteriza los cordones de las dos unidades mayoritarias (Miembro Cerro de la Gloria de la Fm. Las Escobas y facies marina de la Fm. Mar Chiquita) muestra tendencias diferentes en su composición y distribución que responderían a diferencias ambientales (principalmente sustrato, salinidad y energía del medio).

La fauna del Miembro Cerro de la Gloria de la Formación Las Escobas se caracteriza por la dominancia de *Maetra isabelleana* y por la presencia de numerosas especies marinas estenohalinas, mayormente de fondos blandos infralitorales, exclusivas de esta unidad. Presenta alta diversidad faunística y baja densidad específica.

Esta unidad está compuesta por elevada proporción de fracción biogénica y presenta alto grado de fragmentación. Las conchillas muestran signos de considerable desgaste y transporte a lo largo de una extensa zona de playa.

La fauna de la facies marina de la Fm. Mar Chiquita se caracteriza por la dominancia de *Littoridina australis* y por la abundancia de otros microgastrópodos intertidales o supralitorales, mayormente de fondos consolidados. Presenta muy baja diversidad faunística y la máxima densidad específica. Esta unidad está compuesta por un predominio de la fracción clástica, la fracción biogénica presenta bajo grado de fragmentación y predominio de ejemplares enteros con conchillas subsféricas. Estas habrían sufrido un escaso transporte y habrían sido acumuladas por olas de tormenta probablemente en las zonas supralitoral e intertidal.

La fauna del Miembro Canal 18 de la Fm. Las Escobas y de facies estuárica de la Fm. Mar Chiquita presenta muy baja

diversidad y densidad específicas y está caracterizada por especies estuariales típicas, de fondos arcillosos o limosos, fundamentalmente intermareales, representadas por ejemplares enteros y completos a veces en posición de vida; en ambas unidades predomina la fracción clástica. Todo ello corrobora un ambiente original de aguas tranquilas y escaso transporte del material. Las diferencias composicionales existentes entre ambas unidades sólo serían un reflejo de sus condiciones ambientales, principalmente una marcada influencia marina en la Fm. Mar Chiquita reflejada por la presencia de taxa marinos eurihalinos y estenohalinos.

Por la composición y distribución faunística, así como la densidad y diversidad específicas la Fm. Pozo N° 17 sería transicional entre la Fm. Las Escobas y la Fm. Mar Chiquita y su mayor afinidad se establece con la facies estuárica de esta última.

Agradecimientos

La autora agradece las sugerencias y críticas de A. C. Riccardi y a Mike Thomson la corrección del abstract.

TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- Aguirre, M., 1988. Moluscos bentónicos marinos del Pleistoceno superior-Holoceno en el Noreste Bonaerense. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Paleontología, 506, 558 p. (inédito).
- Aguirre, M., 1991a. Asociaciones de moluscos bentónicos marinos del Cuaternario tardío en el Noreste bonaerense. *Ameghiniana*, 27 (1-2): 161-177.
- Aguirre, M., 1991b. Holocene macrobenthic molluscan associations from northeastern Buenos Aires Province, Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, 7 (1989): 161-195.
- Ameghino, F., 1889. Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina. *Actas Academia Nacional de Ciencias*, 6: 1-1027. Córdoba.
- Ameghino, F., 1908. Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapadmalán. *Anales Museo Nacional de Buenos Aires*, 10, 3º secc.: 343-428.
- Bemvenuti, C.E., Capitoli, R. y Gianuca, N., 1978. Estudos de ecologia bentônica na região estuarial da Lagoa dos Patos. 2- Distribuição quantitativa do macrobentos infralitoral. *Atlântica*, 3: 23-32. Río Grande.
- Bianchi, L.A., 1969. Bancos dos ostreidos pleistocenicos da planície costeira do Rio Grande do Sul. *Iheringia (Geol.)*, 2: 3-40.
- Boesch, D.F., 1977. Application of Numerical Classification in ecological investigations of water pollution. *Virginia Institute of Marine Science, Special Science Report*, 77: 1-114.
- Bremec, C.S., 1986a. Asociaciones del macrobentos infralitoral de Monte Hermoso (39° 00'S - 61° 17'W, República Argentina). *Spheniscus*, 2: 1-18. Bahía Blanca.
- Bremec, C.S., 1986b. Inventario y ecología del macrobentos marino de un sector de la Provincia Bonaerense. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, *Zoología* 475, 254 p. (inédito).
- Cachés, M.A., 1980. Notas sobre la biología de los depósitos fangosos circalitorales frente a Punta del Este, Uruguay. *Boletim Instituto Oceanográfico Sao Paulo*, 29 (2): 73-74.
- Camacho, H., 1966. III. Invertebrados. En: Borrello, A.V. (Ed.): *Paleontología Bonaerense*. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provin-

- cia de Buenos Aires, 159 p.
- Capitoli, R., Bemvenuti, C. y Gianuca, N., 1978. Estudios de ecología bentónica na região estuarial da Lagon dos Patos. I. Comunidades bentónicas. *Atlántica*, 3: 5-22. Río Grande.
- Carcelles, A., 1944. Catálogo de los Moluscos Marinos de Puerto Quequén. *Revista del Museo de La Plata (N. S.), Zoología*, 3: 233-309.
- Castellanos, Z.A., 1967. Catálogo de los Moluscos marinos bonaerenses. *Anales de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires*, 8, 365 p.
- Closs, D. y Forti, I.R., 1971. Quaternary mollusks from the Santa Vitoria do Palmar County. *Iheringia, Geología*, 4: 19-58.
- Chaar, E. y Farinati, E., 1988. Evidencias paleontológicas y sedimentológicas de un nivel marino pleistoceno en Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires. *Actas 2º Jornadas Geológicas Bonaerenses (Bahía Blanca, 1988): 49-54.*
- Da Costa, C.M., 1971. Importancia paleoecológica e estratigráfica de *Erodona mactroides* Daudin (Mollusca, Bivalvia). *Iheringia, Geol.*, 4: 3-18.
- Damborenea, S., Manceño, M. y Riccardi, A., 1975. Biofacies y Estratigrafía del Liásico de Piedra Pintada, Neuquén, Argentina. *Actas 1º Congreso Argentino de Paleontología y Biostratigrafía*, 2 (Tucumán, 1974): 173-228. Tucumán.
- Dangavs, N.V., 1977. Geología y sedimentología del complejo lagunar «Salada Grande» (Partidos de General Madariaga y General Lavalle), Provincia de Buenos Aires. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Geología 354, 144 p. (inérito).
- Dangavs, N.V., 1983. Geología del complejo lagunar Salada Grande de General Lavalle y General Madariaga, provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 38 (2): 161-174.
- Davies, D.J., Powell, E.N. y Stanton, R.J. jr., 1989. Taphonomic signature as a function of environmental process: shells and shell beds in a hurricane-influenced inlet on the Texas coast. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 72: 317-356.
- Doello-Jurado, M., 1915. Algunos ejemplares terciarios procedentes de un pozo surgente cerca de La Plata. *Physis*, 1: 592-598.
- Doello-Jurado, M., 1916. El yacimiento de conchillas de Lomas de Zamora. *Physis*, 2: 286.
- Doering, A., 1882. Geología. En: Informe oficial de la Comisión Científica al Estado Mayor General de la expedición a Río Negro (Patagonia). 3 Parte: 299-530. Buenos Aires.
- D'Orbigny, A., 1834-1847. Voyage dans l'Amérique Méridionale. Mollusques. Tomo V (3), 758 p., Atlas (Tomo 9), 85 láms. París & Strassbourg.
- D'Orbigny, A., 1842-1844. Voyage dans l'Amérique Méridionale. Paléontologie. Tomo III (4): 1-152, láms. 1-22. París & Strassbourg.
- Elias, R., 1985. Macrofósiles del estuario de Bahía Blanca (Argentina). I. Mesolitoral. *Spheniscus*, 1: 1-32. Bahía Blanca.
- Farinati, E., 1978. Microfauna de Moluscos Querandinos (Holoceno), de Ingeniero White, Provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 37 (3): 211-232.
- Farinati, E., 1980. Aspectos Paleontológicos y problemas estratigráficos existentes en el litoral de Bahía Blanca y alrededores. Simposio problemas geológicos del Litoral Atlántico Bonaerense. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Mar del Plata, 1980: 45-58.
- Farinati, E., 1984. Análisis Paleoecológico de los Sedimentos Marinos de los alrededores de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires. *Actas 9º Congreso Geológico Argentino (Bariloche, 1984)*, 4: 610-625.
- Farinati, E., 1985. Paleontología de los Sedimentos Marinos Holocenos de los alrededores de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires. *Ameghiniana*, 21 (2-4): 211-222.
- Farinati, E. y Camacho, H., 1980. Contribución al conocimiento de la malacofauna del Cuaternario Marino de los alrededores de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires, República Argentina. *Actas 2º Congreso Argentino de Paleontología y Biostratigrafía. (Buenos Aires, 1978)*, 3: 257-265.
- Fasano, J., Hernández, M., Isla, F. y Schnack, E., 1982. Aspectos evolutivos y ambientales de la Laguna Mar Chiquita (provincia de Buenos Aires, Argentina). *Oceanológica Acta*, N SP.: 285-292.
- Fidalgo, F., 1979. Upper Pleistocene-Recent marine deposits in northeastern Buenos Aires province (Argentina). *Proceedings International Symposium on Coastal Evolution in The Quaternary*, 1978: 384-404. São Paulo.
- Fidalgo, F., 1983. Algunas características de los Sedimentos Superficiales en la Cuenca del Río Salado y en La Pampa Ondulada. *Coloquio Internacional sobre Hidrología de las Grandes Llanuras, Comisión Nacional del Programa Hidrológico Internacional*, 22 (Olavarría, Argentina), 17 p.
- Fidalgo, F. y Martínez, O., 1983. Algunas características Geomorfológicas dentro del Partido de La Plata (Provincia de Buenos Aires). *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 38 (2): 263-279.
- Fidalgo, F. y Tonni, E., 1978. Aspectos Paleoclimáticos del Pleistoceno tardío-reciente de la Provincia de Buenos Aires. 2º Reunión Informativa sobre el Cuaternario Bonaerense. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires: 21-28.
- Fidalgo, F., De Francesco, F. y Colado, U., 1973. Geología Superficial en Las Hojas Castelli, J. M. Cobo y Monasterio (Prov. de Buenos Aires). *Actas 5º Congreso Geológico Argentino*, 4: 27-39. Buenos Aires.
- Fidalgo, F., De Francesco, F. y Pascual, R., 1975. Geología Superficial de la Llanura Bonaerense. En: *Relatorio Geología de la Provincia de Buenos Aires, 6º Congreso Geológico Argentino (Bahía Blanca): 103-138.*
- Fidalgo, F., Figini, A., Gómez, G., Carbonari, J. y Huarte, R., 1981. Dataciones Radiocarbónicas en las Formaciones Las Escobas y Destacamento Río Salado, Provincia de Buenos Aires. *Actas 8º Congreso Geológico Argentino (San Luis)*, 4: 43-56.
- Figini, A., Gómez, G., Carbonari, J., Huarte, R. y Zubiaga, A., 1984. Museo de La Plata Radiocarbon Measurements I. *Radiocarbon*, 26 (1): 127-134. Connecticut.
- Figueiras, A., 1967. Contribución al estudio de los moluscos marinos del Holoceno uruguayo. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 2 (12): 61-72.
- Figueiras, A., 1969. Estado actual de nuestros conocimientos sobre moluscos fósiles del Uruguay. Parte 3. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 2 (16-17): 333-352.
- Figueiras, A., 1974. Sobre la existencia de un banco de ostreoides de probable edad Pleistocénica media en el departamento de Rocha, Uruguay. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 4 (27): 35-46.
- Figueiras, A., 1976. Addenda a «Sobre la existencia de un banco de Ostreoides de probable edad pleistocénica media en el departamento de Rocha, Uruguay». *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 4 (30): 165-168.
- Figueiras, A. y Broggi, J., 1967. Estado actual de nuestros conocimientos sobre los moluscos fósiles del Uruguay. Parte 1. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 2(13): 141-188.
- Figueiras, A. y Broggi, J., 1968a. Estado actual de nuestros conocimientos sobre los moluscos fósiles del Uruguay. Parte 2. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 2(14): 191-228.
- Figueiras, A. y Broggi, J., 1968b. Estado actual de nuestros conocimientos sobre los moluscos fósiles del Uruguay. Parte 3. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 2(15): 279-313.
- Figueiras, A. y Broggi, J., 1969. Estado actual de nuestros conocimientos sobre los moluscos fósiles del Uruguay. III. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 2(16-17): 333-352.
- Figueiras, A. y Broggi, J., 1971. Estado actual de nuestros conocimientos sobre los moluscos fósiles del Uruguay. III, continuación. Mioceno superior. Formación Entrerriana (Camacho). *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 3(21): 131-154.
- Forti Esteves, I.R., 1969. Cenozoic Mollusks from The Drill-Holes Cassino and Palmares do Sul of The Coastal Plain of Rio Grande do Sul. *Iheringia, Geología*, 32: 55-155.
- Forti Esteves, I.R., 1974. Biostratigrafía e paleoecología con moluscos

- quaternários da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. Anais do 28º Congresso Brasileiro de Geologia, 3: 133-149.
- Forti Esteves, I.R., 1984. Moluscos de Testemunhos da Plataforma Continental e Talude do Rio Grande do Sul. Memoria 3º Congreso Latinoamericano de Paleontología: 575-589. Méjico.
- Frenguelli, J., 1920. Los terrenos de la costa atlántica en los alrededores de Miramar (Provincia de Buenos Aires) y sus correlaciones. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, 24(3-4): 325-485.
- Frenguelli, J., 1931. Observaciones geológicas en la región costanera sur de la Provincia de Buenos Aires. Anales de la Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Nacional del Litoral, Sección Historia y Geología, 5: 1-145.
- Frenguelli, J., 1945. El Piso Platense. Revista del Museo de La Plata (N.S.), 2 (17): 283-311.
- Frenguelli, J., 1946. Las grandes unidades físicas del territorio argentino. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos (GAEA), 3. Buenos Aires. 356 p.
- Frenguelli, J., 1950. Rasgos generales de la morfología y geología de la provincia de Buenos Aires. Publicación del Laboratorio de Ensayo de Materiales e Investigaciones Tecnológicas (Lemit), Serie 2 (33): 1-72. La Plata.
- Frenguelli, J., 1956. Rasgos generales de la hidrografía de la provincia de Buenos Aires. Publicación del Laboratorio de Ensayo de Materiales e Investigaciones Tecnológicas (Lemit), Serie 2 (62): 1-18. La Plata.
- Frenguelli, J., 1957. Neozoico. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos (GAEA), 2, 3ª Parte: 1-218. Buenos Aires.
- Gómez, G., Huarte, R., Figini, A., Carbonari, J., Zubiaga A. y Fidalgo, F., 1985. Análisis y Comparación de Dataciones Radiocarbónicas de Conchas de la Formación Las Escobas, Provincia de Buenos Aires. Resúmenes Primeras Jornadas Geológicas Bonaerenses, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, 1985: 121-122.
- Gómez, G., Figini, A. y Fidalgo, F., 1988. Secuencia Vertical de Edades C-14 de la Formación Las Escobas, en la localidad de Cerro de la Gloria, Bahía de Samborombón, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Actas 2ª Jornadas Geológicas Bonaerenses (Bahía Blanca): 227-281.
- Harry, H.W., 1969. Anatomical notes on the mastrid bivalve *Raeta plicatella* Lamarck, 1818, with a review of the genus *Raeta* and related genera. Veliger, 12 (1): 1-23.
- Hill, G., Roberts, K.A., Kindinger, J. y Wiley, G., 1982. Geobiologic Study of the South Texas Outer Continental Shelf. Professional Paper United States Geological Survey, 1238: 1-36.
- Holland, A. y Dean, J.M., 1977. The biology of the stout razor *Tagelus plebeius*. 1- Animal-sediment relationships, feeding mechanisms, and community biology. Chesapeake Sciences, 18 (1): 58-66.
- Ihering, H. von, 1895. Conchas marinas de Formação Pampeana de La Plata. Revista do Museu Paulista, 1: 223-227.
- Ihering, H. von, 1897. Os molluscos dos terrenos terciarios da Patagonia. Revista do Museu Paulista, 2: 217-382.
- Ihering, H. von, 1907. Les Mollusques fossiles du Tertiaire et du Cretacé Supérieur de l'Argentine. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires, ser. 3, 14 (7): 1-611.
- Ihering, H. von, 1909. Mollusques du Pampeño de Mar del Plata et Chapadmalal. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires, 17, ser. 3 (10): 429-438.
- Isla, F., 1980. Evolución Morfológica de la Zona de la Desembocadura de la Laguna Mar Chiquita, Provincia de Buenos Aires. Simposio sobre Problemas Geológicos del Litoral Atlántico Bonaerense, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (Mar del Plata, 1980): 89-108.
- Kauffman, E.G. y Scott, R.W., 1976. Basic Concepts of Community Ecology and Palaeoecology. En: Scott, R.W. y West, R.R. (Ed.), Structure and Classification of Paleocommunities. 1 p. 1-18. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc. Pennsylvania.
- Komar, P.D., 1976. Beach Processes and Sedimentation. Prentice-Hall, Inc., 429 p. New Jersey.
- Layerle, C. y Scarabino, V., 1984. Moluscos del Frente Marítimo Uruguayo entre 9 y 78 mts. de profundidad: Análisis Biocenológico. Contribución del Departamento de Oceanografía, Facultad de Humanidades y Ciencias, 1 (9): 1-17. Montevideo.
- Matteucci, A. y Colma, A., 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Monografía OEA, Serie Biología, Nº 22, 168 p. Washington, D.C.
- Menard, H.W. y Boucot, A.J., 1951. Experiments on the movement of shells by Water. American Journal of Science, 249: 131-151.
- Nágera-Ezcurra, J., 1922. Una visita a la ensenada de Samborombón. Physis, 6: 70-72.
- Ottmann, F.C., 1967. Introducción a la Geología Marina y Litoral. Eudeba, Manuales de Ciencias Naturales. 287 p. Buenos Aires.
- Parker, G., 1979. Geología de la Planicie Costera entre Pinamar y Mar de Ajó, Provincia de Buenos Aires. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 34 (3): 167-183.
- Parker, R.H., 1976. Classification of Communities based on Geomorphology and Energy Levels in the Ecosystem. En: Scott, R.W., y West, R.R.: Structure and Classification of Paleocommunities. pp. 67-86. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc. Pennsylvania.
- Parodiz, J.J., 1948. «Ostrea» Actuales y Pleistocénicas de Argentina y su Ecología. Comunicaciones del Museo Argentino de Ciencias Naturales «Bernardino Rivadavia», Serie Ciencias Zoológicas, 6: 1-22.
- Parodiz, J.J., 1962. Los Moluscos Marinos del Pleistoceno Rioplatense. Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay, 1 (2): 29-46.
- Pascual, R., Ortega, E., Gondar, D. y Tonni, E., 1965. Las edades del Cenozoico mamalífero de la Argentina, con especial atención a aquellas del territorio bonaerense. Anales de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, 6 (65-93): 165-194.
- Richards, H.G. y Craig, J., 1963. Pleistocene Mollusks from the Continental Shelf off Argentina. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 115 (6): 127-152.
- Scott, R.W., 1976. Trophic Classification of Benthic Communities. In: Scott, R.W. y West, R.R. Structure and Classification of Paleocommunities. pp. 29-66. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc. Pennsylvania.
- Schnack, E., Fasano, J. e Isla, F., 1980. Los ambientes ingresivos del Holoceno en la región de Mar Chiquita, Provincia de Buenos Aires. Simposio sobre Problemas Geológicos del Litoral Atlántico Bonaerense, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (Mar del Plata, 1980): 229-242.
- Schnack, E., Fasano, J. e Isla, F., 1982. The evolution of Mar Chiquita lagoon coast, Buenos Aires Province, Argentina. En: Colquhoun (Ed.): Holocene Sea-level Fluctuations, Magnitude and Causes. pp. 143-155. Carolina del Sur.
- Spalletti, L., 1980. Paleoambientes sedimentarios. Publicación Asociación Geológica Argentina, Serie «B», Didáctica y Complementaria, 8, 175 p.
- Spalletti, L., Matheos, S. y Poire, D., 1987. Sedimentology of the Holocene Littoral Ridge of Samborombon Bay (Central Buenos Aires Province, Argentina). Quaternary of South America & Antarctic Peninsula, 5: 111-132.
- Sprechmann, P., 1978. The Palaeoecology and Palaeogeography of the Uruguayan Coastal Area During the Neogene and Quaternary. Zitteliana, 4: 3-72.
- Stanley, S.M., 1970. Relation of Shell Form to Life Habits in The Bivalvia (Mollusca). Memoir Geological Society of America, 125: 1-296.
- Tonni, E. y Fidalgo, F., 1978. Consideraciones sobre los Cambios Climáticos durante el Pleistoceno Tardío-Reciente en la Provincia de Buenos Aires. Aspectos ecológicos y Zoogeográficos Relacionados. Ameghiniana, 15 (1-2): 235-253.
- Tricart, J., 1973. Geomorfología de La Pampa Deprimida. Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 12: 1-202.
- Violante, 1988. Geología de la «planicie costera» entre Villa Gessell y Faro Querandí, Provincia de Buenos Aires. Tesis Doctoral, Facultad de

Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Geología 507, 221 p. (inédito).

Wahnish, E., 1939. Revisión de la fauna marina del Post-pampeano. *Physis*, 14 (46): 473-479.

Wahnish, E., 1942. Nota sobre los moluscos procedentes de la perforación Monte Veloz (Buenos Aires). *Anales del 1º Congreso Panamericano de Minas y Geología*, Geol. 2: 562-579.

Weiler, N. y González, M., 1990. Evolución ambiental de Laguna de Sotelo (Provincia de Buenos Aires) y regiones adyacentes, durante el Pleistoceno tardío y Holoceno. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 43 (4) (1988): 5-29-543.

Weiler, N.E., González, M.A. y Guida, N.G., 1988. Niveles Marinos del Pleistoceno Tardío en Cañada de Arregui, Partido de Magdalena, Provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 42 (1-2): 92-914.

Recibido: 5 de setiembre, 1990.

Aceptado: 6 de mayo, 1992.

APENDICE: LOCALIDADES ESTUDIADAS (véase Fig. 1)

Formación Las Escobas

Miembro Cerro de La Gloria

1- LOS TALAS (34° 53' 30" S, 57° 49' 30" O). Corte artificial con dirección aproximada noreste-suroeste en un cordón de conchillas -cota 2,5 m s.n.m.- localizado a 2,8 km y con disposición subparalela a la costa del Río de La Plata (Fig. 3).

2- CANTERA LA ELVIRA (35° 11' S, 57° 26' O). Corte artificial con dirección noreste-suroeste en un cordón de conchillas -3,5 m s.n.m.- ubicado 2,5 km y subparalelo a la costa del Río de La Plata (Fig. 3).

3- ARROYO SAN FELIPE (35° 22' 30" S, 57° 19' 30" O). Corte artificial y secciones medidas sobre la margen derecha del arroyo en dirección noreste-suroeste en un cordón de conchillas -cota 5 m s.n.m.- ubicado a 0,76 km y subparalelo a la costa del Río de La Plata (Fig. 3).

4- ESTANCIA DE DON HIDALGO (35° 26' 30" S, 57° 16' 30" O). Borde externo de un cordón de conchillas -cota 3,75 m s.n.m.- ubicado a 0,77 km y paralelo a la costa del Río de La Plata (Fig. 3).

5- ESTANCIA EL CEIBO (35° 39' 30" S, 57° 19' 30" O). Corte artificial con dirección perpendicular a la ruta 11, en un cordón conchil -cota 2,5 m s.n.m.- ubicado a 3,5 km y subparalelo a la costa (Fig. 4).

6- ESTANCIA SAN JOSE (35° 42' 30" S, 57° 22' 30" O). Corte natural transversal en un cordón conchil -cota 4,25 m s.n.m.- que se dispone a 3 km y subparalelo a la costa de la Bahía Samborombón (Fig. 4).

7- 9- ESTANCIA RINCON DE LOPEZ (35° 46' 10-20" S, 57° 24' 30" O). Cordones conchiles -cota 4-5 m s.n.m.- dispuestos a 3,5 km y subparalelos a la costa de la Bahía Samborombón. Se realizaron muestreos en un corte natural sobre la barranca derecha del Río Salado paralelo al rumbo del cordón (Formación Las Escobas) y en una excavación artificial ubicada al este-noreste del casco de la Estancia Rincón de López aproximadamente 300 metros al sur de la localidad 7 (1, 2) (Fig. 5).

10- CERRO DE LA GLORIA (35° 58' 20" S, 57° 27' O). Localidad tipo del Miembro Cerro de la Gloria de la Formación Las Escobas (Fidalgo *et al.*, 1973). Corte artificial de 5-6 metros de espesor en un cordón de conchillas -cota 5-6 m s.n.m.- con rumbo aproximado de 30° E y ubicado a 7,01 km de la línea de costa actual (Fig. 5).

12- ARROYO LA HUELLA (aprox. 36° 22' 40" S, 57° 21' 35" O). Corte natural con dirección oeste-este en un cordón de conchillas subparalelo a la costa de la Bahía Samborombón (Fig. 6).

13- NORTE DE CANAL 1 (aprox. 36° 26' 30" S, 57° 21' 00" O). Corte artificial en un cordón de conchillas ubicado al oeste de la ruta 11, aproximadamente 3,5 km al norte del cruce con el Canal 1, subparalelo a la costa de la Bahía Samborombón (Fig. 6).

Miembro Canal 18

11- CANAL DE LAS ESCOBAS (35° 58' 10" S, 57° 29' 15" O). Afloramiento de 2-3 metros de potencia ubicado sobre la margen izquierda del Canal 15 frente a la desembocadura del Canal de Las Escobas.

14- GENERAL LAVALLE (RIA AJO) (aprox. 36° 24' 50" S, 56° 55' 45" O). Localidad ubicada al norte del pueblo de General Lavalle, sobre la margen derecha del Canal 2, inmediatamente aguas arriba de su desembocadura en la Ría Ajó y a 5 km de la costa de la Bahía Samborombón. Se trata de un corte artificial de 70 cm de altura en el que se observa arriba un nivel de 50 cm de arena lina de color marrón rojizo con conchillas de moluscos en su mayoría enteras, mientras que abajo se observa un nivel de 20 cm de arcilla gris azulada prácticamente sin conchillas. Pese a que en esta región no existen estudios estratigráficos modernos publicados las características del nivel inferior se asemejan a las descritas para la Formación Destacamento Río Salado y las del superior a las del Miembro Canal 18 (Fm. Las Escobas (Fidalgo *et al.* 1973). La localidad muestreada en este trabajo es probablemente la misma que estudió Nágera-Ezcurra (1922, en Wahnish 1939), de acuerdo con los invertebrados mencionados y atribuidos al «Querandínense» por Wahnish (1939; compárese con el contenido de esta localidad en la Tabla 3).

Formación Pozo N° 17

16- LAGUNA LA SALADA GRANDE. Excavación de 30-40 cm de profundidad realizada a la orilla de la laguna. En el nivel muestreado se registró la presencia de abundante arena limosa de color castaño con numerosos ejemplares pequeños pero visibles a simple vista de *Littoridina parchappii* y *Littoridina australis*.

Formación Mar Chiquita

Facies marina

18- ARROYO GRANDE (37° 31' 40" S, 57° 19' 20" O). Corte artificial a lo largo de una acumulación de conchillas -cota 1,8 m s.n.m.- subparalelo y a aproximadamente 11 km de la línea de costa. El espesor máximo de sedimentos observado es de 50 centímetros.

20- RECREO SAN ANTONIO (37° 36' S, 57° 23' 45" O). Corte artificial transversal a una acumulación alargada -cota 1 m s.n.m.- dispuesta con su eje mayor paralelo a la línea de costa, la que se halla 10 km al este. Esta acumulación parece corresponder a un cordón retrabajado por las aguas de la Laguna Mar Chiquita (J. Fasano, comunicación personal).

21- RECREO GALAN (37° 38' 40" S, 57° 24' 50" O). Corte artificial con dirección oeste-este en un cordón de conchillas -cota 2 m s.n.m.- subparalelo y ubicado a 1,4 km de la línea de costa actual. El corte tiene 70 cm de altura y en él se pueden diferenciar tres niveles: el inferior está constituido por arena con conchillas de bivalvos relativamente grandes, i. e. *Macra isabelleana*, *Tagelus plebeius*, y ejemplares pequeños de *Littoridina australis*; el nivel medio consta de arena con escasas conchillas; y el nivel superior está constituido casi exclusivamente por *L. australis* en una matriz arenosa escasa.

22- ESTANCIA TARRHUE (37° 33' 30" S, 57° 21' 05" O). Corte artificial con dirección oeste-este en un cordón de conchillas -cota 3,6 m s.n.m.- ubicado subparalelo y a 10,5 km de la línea de costa actual (Fig. 6).

23- CANAL 7 (37° 34' 20" S, 57° 22' 40" O). Corte artificial de un cordón (cota 3,9 m s.n.m.) ubicado aproximadamente a 1,8 km del cruce con el Canal 7, subparalelo y a 11,5 km de la línea de costa actual (Fig. 6).

24- ACCESO A MAR CHIQUITA (37° 44' 05" S, 57° 26' 35" O). Corte con dirección oeste-este en un cordón de conchillas -cota 4,3 m s.n.m.- ubicado subparalelo y a 2,5 km de la línea de costa actual (Fig. 6).

26- MAR DE COBO (37° 46' 02" S, 57° 26' 04" O). Localidad ubicada en la zona costera próxima a la Baliza Mar Chiquita, que está caracterizada por la presencia de depósitos del Pleistoceno y Holoceno y por ser altamente erosiva.

Facies estuárica

17- ESTANCIA LA ATLANTICA (37° 27' 10" S, 57° 15' 05" O). Localidad ubicada inmediatamente al este de la ruta 11, aproximadamente 40 kilómetros

al sur de Villa Gesell y 15 km al oeste de la línea de costa. En esta zona los depósitos estuáricos de la Formación Mar Chiquita constituyen el sustrato de una llanura marginal -cota 1,7 m s.n.m.- sobre la que se han desarrollado suelos sódicos (Schnack *et al.* 1980; Fasano *et al.* 1982). El muestreo fue realizado en una excavación artificial de 250 cm de profundidad que puso al descubierto areniscas arcillosas de color castaño oscuro sin estructuras sedimentarias visibles, conteniendo material disperso de bivalvos, gastrópodos, cirripedios y briozoos y en las que el contenido de arcillas disminuye de abajo hacia arriba. Se observaron ejemplares de *T. plebeius* en posición de vida.

19- PUESTO LA INES (37° 31' 40" S, 57° 19' 45" O). Corte artificial en la misma acumulación de conchillas correspondiente a la localidad Arroyo Grande (véase más arriba).

25- ARROYO VIVORATA (37° 44' 05" S, 57° 26' 24" O). Localidad ubicada sobre la margen izquierda del arroyo Vivorata en una barranca donde afloran 1,9 m de sedimento correspondiente a la facies estuárica de la Formación Mar Chiquita (Schnack *et al.* 1980, 1982). Se trata de sedimentos limo-arcillosos de color gris oscuro, sin estructuras sedimentarias visibles, con conchillas dispersas.

27- ARROYO LOS CUEROS (37° 47' 08" S, 57° 27' 20" O). Excavación artificial ubicada sobre la margen izquierda del Arroyo Los Cueros, en su desembocadura al mar y donde los depósitos estuáricos de la Formación Mar Chiquita (Schnack *et al.* 1980, 1982) constituyen el sustrato de la playa. Los sedimentos limo-arcillosos de colores verde azulado a gris oscuro, sin estructuras sedimentarias visibles, contienen escaso material biogénico.