

El patrimonio paleontológico en el sector costero al NE de Mar del Plata (Provincia de Buenos Aires, Argentina): Estado del conocimiento, vulnerabilidad y propuestas para su conservación

Daniel A. TASSARA¹ & Marcos Martín CENIZO^{2,3}

¹Museo Municipal de Ciencias Naturales “Pachamama”, Niza 1065 (7609), Santa Clara del Mar, Buenos Aires, Argentina. danieltassara01@yahoo.com.ar. ²Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa, Uruguay 151 (6300), Santa Rosa, La Pampa, Argentina. cenizomarcos@yahoo.com.ar. ³Área Paleontología, Fundación de Historia Natural “Félix de Azara”, Departamento de Ciencias Naturales y Antropología, CEBBAD- Universidad Maimónides, Hidalgo 775 7º piso (1405), Buenos Aires, Argentina.

Abstract: The paleontological heritage in the NE coastal sector of Mar del Plata (Buenos Aires Province, Argentina): State of knowledge, vulnerability and proposals for its conservation. The coastal cliffs of the area between Punta Iglesias and Arroyo Los Cueros (General Pueyrredón and Mar Chiquita Counties, Buenos Aires Province) host a number of highly relevant paleontological sites. These geoforms have provided large collections that comprise the pool of local and national museums, representing essential tools for understanding the geological, biological and socio-cultural processes of the regional past. However, according to the results obtained here, the heritage in this area evidence a critical vulnerability state as a result of systematic increase of coastal erosion and the anthropogenic disturbances on local geoforms. For these reasons, we required the implementation of coastal management programs that consider the local heritage significance according to the current legal protection framework. The existence of favorable characteristics in local communities could provide an opportunity to address the problem by integrating different social sectors, directly or indirectly affected. In order to coerce arrangements to guarantee protecting the vulnerable areas, we suggested to the agencies involved joint development an “Integrated Heritage Management Plan” considering the characteristics of each sector. Particularly, we claim about the need to establish a protected area on the cliffs of Camet Norte (Mar Chiquita County), where there is a deposit of exceptional conditions in the Pampean Region, currently under continued deterioration plight.

Key words: Vulnerability, Impact, Heritage, Pleistocene-Holocene, Conservation, Pampean Región.

Resumen: Los acantilados litorales del área comprendida entre Punta Iglesias y Arroyo Los Cueros (Partidos de General Pueyrredón y Mar Chiquita, Provincia de Buenos Aires) albergan una serie de sitios de gran importancia paleontológica. Estas geoformas han brindado cuantiosas colecciones que integran el acervo de museos locales y nacionales, representando herramientas esenciales para comprender los procesos geológicos, biológicos y socio-culturales del pasado regional. Sin embargo, dicha área evidencia un estado crítico de vulnerabilidad patrimonial como consecuencia del incremento sistemático de la erosión costera y las alteraciones antrópicas sobre las geoformas locales. Estas circunstancias obligan la implementación de planes de manejo costero que consideren la relevancia del patrimonio local de acuerdo al marco de protección legal que rige sobre estos bienes. Asimismo, la existencia de características propicias en las comunidades locales podría representar una oportunidad para abordar la problemática mediante la integración participativa de los sectores directa o indirectamente afectados. Se sugiere a los organismos implicados, la elaboración y articulación conjunta de un “Plan de Manejo Integrado del Patrimonio” considerando las particularidades de cada sector a los fines de coaccionar medidas que garanticen el resguardo de los bienes en riesgo. Especialmente, consideramos necesario el establecimiento de un área protegida sobre el frente acantilado de Camet Norte (Partido de Mar Chiquita), donde existe un yacimiento de condiciones excepcionales dentro de la región pampeana y bajo una grave situación de deterioro continuo.

Palabras Clave: Vulnerabilidad, Impacto, Patrimonio, Pleistoceno-Holoceno, Conservación, Región Pampeana.



Fig. 1. Ubicación geográfica del área bajo estudio.

INTRODUCCIÓN

Los acantilados ubicados en el litoral atlántico bonaerense y que se extienden de forma casi continua desde el norte de Mar del Plata hasta cerca de Bahía Blanca, incluyen una serie de sucesiones estratigráficas que preservan el registro faunístico más completo de América del Sur para los últimos 5 millones de años (Tonni *et al.*, 1992). Dentro de este contexto, un área de particular relevancia es la representada por los acantilados presentes al noreste de la ciudad de Mar del Plata (Fig. 1). Los depósitos sedimentarios aquí expuestos han sido motivo de numerosas contribuciones científicas abocadas al estudio, tanto de sus aspectos geológicos, como de sus asociaciones faunísticas fósiles.

El tramo litoral referido se extiende entre Punta Iglesia (Partido de General Pueyrredón) y el Arroyo Los Cueros (Partido de Mar Chiquita, Fig. 2). Dicho sector es conocido desde las primeras menciones de Ameghino (1908:460), quien lo refirió como “*barrancas del norte del peñón de la Iglesia*” (actualmente Punta Iglesia). Las geoformas acantiladas aquí presentes junto a los bienes paleontológicos que albergan, muestran en la actualidad una alarmante situación de vulnerabilidad debida al incremento sostenido de su

destrucción por parte de agentes naturales y antrópicos desde principios del siglo XX.

Los Partidos de General Pueyrredón y Mar Chiquita, junto al de La Costa, registran las tasas anuales de retroceso costero más altas del sudeste bonaerense (Marcomini & López, 2006; Cortizo, 2011), con una tendencia general a aumentar (Bértola *et al.*, 2013). Las condiciones geomorfológicas descritas por Ameghino (1908) en las inmediaciones de Mar del Plata comenzaron un proceso de deterioro sistemático con el advenimiento de las obras urbanas desarrolladas al norte de Punta Iglesia a partir de 1920 (García, 1983), y extendidas durante la década de 1940 con la fundación de las localidades costeras del Partido de Mar Chiquita (Azzanesi, 2004).

Considerando el sostenido avance de las obras urbanas sobre las geoformas naturales del área, este trabajo tiene como objetivo sintetizar el conocimiento disponible sobre el patrimonio paleontológico local y brindar una evaluación cuantitativa acerca de su estado de vulnerabilidad. Por otra parte se pretende alertar, tanto a las autoridades como a la comunidad en general, sobre la necesidad de implementar un plan estratégico tendiente a salvaguardar los bienes en desaparición conforme lo establece la legislación vigente (Ley Nacional N° 25.743/03, base legal y marco de referencia aplicado en la Provincia de Buenos Aires).

MATERIALES Y MÉTODOS

A los fines de efectuar un diagnóstico cuantitativo sobre el estado de vulnerabilidad patrimonial en el área de estudio, la misma fue dividida en siete secciones denominadas (Fig. 2): A, Punta Iglesia; B, Arroyo La Tapera; C, Atlántida; D, Santa Clara del Mar; E, Camet Norte; F, Complejo Lonquimay; G, Arroyo Los Cueros.

El estado de vulnerabilidad patrimonial se determinó considerando dos parámetros (Tabla 1): la tasa anual de erosión costera (retroceso de la línea de costa m/año) y la presencia de elementos de intervención antrópica sobre las geoformas costeras. Para la cuantificación de ambos parámetros se los ponderó otorgándoles valores de impacto de acuerdo al grado de alteración ejercido sobre el patrimonio (*i.e.*, nulo = 0, bajo = 1 y alto = 3).

El criterio para cuantificar el valor de impacto otorgado a la erosión costera en cada sección fue el siguiente (véase Tabla 1): las tasas erosivas iguales a 0 m/año no alteran el patrimonio por lo que su valor de impacto es = 0; aquellas con

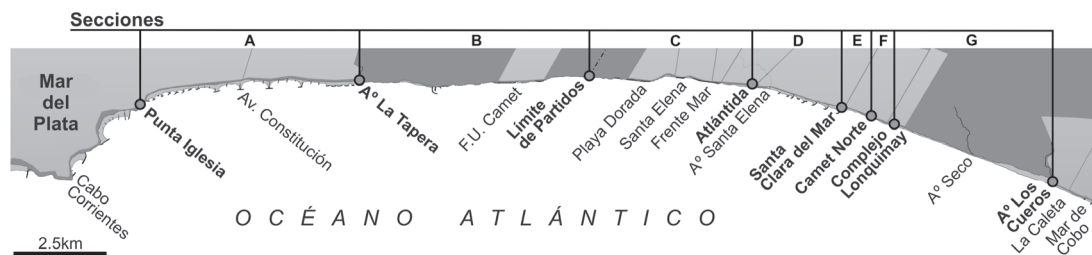


Fig. 2. Secciones en la que se dividió el área litoral al NE de la ciudad de Mar del Plata a los fines de cuantificar su estado de vulnerabilidad patrimonial.

Tabla 1. Ponderación del impacto ejercido por la erosión costera y las alteraciones antrópicas sobre el patrimonio paleontológico presente en el área costera bajo estudio.

Tipos de Impactos	Valor	Categorización
Erosión Costera (Tasa m/año)		
0	0	Nula
0 - 1	1	Baja
> 1	3	Alta
Impactos Antrópicos		
Obras pluviales	1	Baja
Circulación de transeúntes	1	Baja
Transito vehicular	1	Baja
Postes de servicios	1	Baja
Acorazamientos	3	Alta
Escolleras	3	Alta
Rompeolas	3	Alta
Piedraplenes	3	Alta
Balnearios y complejos	3	Alta
Paseos costaneros	3	Alta
Accesos a la playa	3	Alta
Calles y sendas	3	Alta

valores entre 0 y 1 m/año representan un bajo impacto y su valor se ponderó como = 1; en tanto, las tasas con valores mayores a 1 m/año se las considera de alto impacto otorgándole un valor máximo = 3.

La tasa anual de erosión costera para las secciones B y C corresponden a los registros publicados por Schnack *et al.* (1983) y DPSOH (2001), respectivamente. La tasa erosiva de las secciones A, D, E, F, y G se calculó a partir de mediciones propias utilizando como referencia dos fotografías aéreas (8 de agosto de 1970) e imágenes de Google Earth (20 de diciembre de 2012).

Como elementos de intervención antrópica se

consideraron las obras costeras sintetizadas en la Tabla 1. El criterio para la ponderación de su valor de impacto sobre el patrimonio se basó en el carácter reducido/extenso y transitorio/permanente de las obras implicadas. De esta manera, los elementos antrópicos que afectan un espacio reducido (*e.g.*, obras pluviales, postes de servicios) o son transitorios (*e.g.*, circulación de transeúntes, tránsito vehicular) generan un perjuicio leve sobre el patrimonio, por tanto se les ha otorgado un valor de impacto igual a 1. Por otro lado, los elementos que implican alteraciones de gran extensión y un daño permanente (*e.g.*, acorazamientos, escolleras, rompeolas, piedraplenes) fueron ponderados con el valor máximo de impacto aquí considerado, siendo igual a 3.

Ambos parámetros (erosión costera e impactos antrópicos) fueron cuantificados para cada una de las secciones definidas y se volcaron a una matriz (Tabla 2) del tipo utilizada por autores previos para caracterizar los diversos impactos del hombre sobre la zona costera (*e.g.*, Barragán Muñoz, 1994; Moreno Castillo, 2007). Dicha matriz permitió determinar los valores de impacto totales que afectan a cada sección estudiada y de esta manera cuantificar el estado de vulnerabilidad del patrimonio en ellos existente (Fig. 4).

CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA

Geomorfología, Erosión Costera e Impactos Antrópicos

El área de estudio abarca unos 25 km de frente litoral, constituido por una costa de tipo cohesiva, erosiva, con el desarrollo de acantilados activos (Marcomini & López, 2006). La dinámica sedimentaria junto con los procesos biológicos que actuaron en el pasado han originado estructuras geológicas de distintas características (*e.g.*, paleosuelos, paleocanales, paleocuevas), las cuales se comportan de forma diferencial ante los efectos también variables de la erosión costera. Consecuentemente, la conservación del patri-

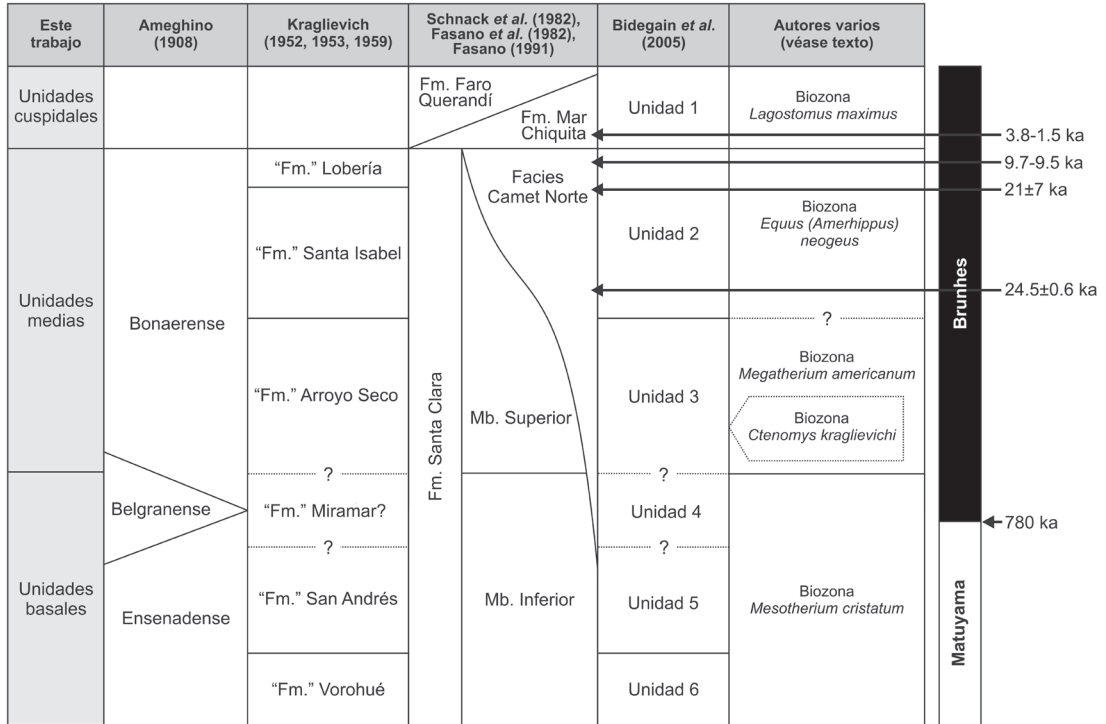


Fig. 3. Síntesis de las principales unidades estratigráficas propuestas para el área bajo estudio. Detalles en el texto.

monio presente en estas geoformas se encuentra determinada por las particularidades de la roca en que se preserva y la intensidad de la erosión costera. Sin embargo, a estas condiciones naturales se debe adicionar el agudo efecto producido por las alteraciones antrópicas.

Tramo Punta Iglesia - Arroyo Santa Elena (Fig. 2). En este sector los acantilados desarrollan una potencia máxima de 15 m y constituyen las geoformas erosivas más conspicuas incluyendo plataformas de abrasión, cavernas, pilares y arcos. Las cornisas se destacan dentro de los rasgos erosivos y responden a los efectos de la erosión diferencial sobre las unidades pedogénicas y bancos calcáreos presentes. Por otra parte, las geoformas de acumulación se encuentran representadas por playas, bancos de detritos y bloques de derrumbe. En forma localizada pueden observarse rampas eólicas (*sensu* Marcomini & López, 2005). Por su parte, los bancos de detritos sólo han sido observados en este sector, y responden a la acumulación de sedimentos en los recintos conformados por piedraplenes.

Las alteraciones antrópicas sobre los rasgos geomorfológicos costeros se encuentran representadas por piedraplenes, espigones, rompeolas, acorazamientos (López & Marcomini, 1998,

constituidos por bloques de cuarcita), canales de desagüe pluvial, accesos a la playa (rampas o pasillos con escalinatas), e instalaciones de balnearios. Las obras de defensa costera, generan en todos los casos variación en la dinámica litoral, y consecuentemente, algún grado de perjuicio sobre los bienes paleontológicos. La instalación de piedraplenes sobre el frente acantilado (adosados o separados) ha provocado el sepultamiento de las entidades estratigráficas más antiguas ya sea por obliteración directa o debido a la formación de anegamientos temporarios. Las defensas por acorazamiento (López & Marcomini, 1998) cubren completamente el perfil del acantilado imposibilitando a perpetua cualquier prospección geo-paleontológica. Por su parte, los sistemas de espigones y rompeolas locales (construidos en varias etapas; Lagrange, 1993; MGP 2005, 2006) alteran la dinámica costera siempre con similares resultados: retienen arena y aumenta la erosión deriva arriba (Isla et al., 2001). Los canales de desagüe pluvial y otras obras de alcantarillado provocan una erosión puntual y vertical en el acantilado (Cionchi et al., 1993), favoreciendo además, la proliferación de musgos sobre los rasgos estratigráficos y los fósiles expuestos. Tanto los balnearios como los accesos a la playa (e.g.,

escaleras, rampas, sendas peatonales y vehiculares) sepultan niveles estratigráficos hasta hace dos décadas accesibles.

Tramo Arroyo Santa Elena-Arroyo Los Cueros (Fig. 2). Aquí se desarrolla un acantilado de unos 5 m de altura que grada en dirección NE hacia el Arroyo Seco, en donde alcanza una potencia de 3 m, continuando en disminución hasta constituir la plataforma de abrasión sobre ambos márgenes del Arroyo Los Cueros. Las geofomas erosivas presentes incluyen acantilados y plataformas de abrasión, destacándose una mayor abundancia de cavernas, arcos y pilares con respecto al sector anterior. El gran desarrollo de estos últimos rasgos se debe a la alta frecuencia de crotovinas y paleocuevas de grandes dimensiones (e.g., Zárate *et al.*, 1998; Dondas *et al.*, 2009). Las formas de acumulación observadas corresponden a playas, bancos de detritos, bloques de derrumbe, rampas eólicas y playas colgadas.

Las alteraciones antrópicas se encuentran representadas por una serie de escolleras, piedraplenes improvisados, el denominado “Complejo Lonquimay” (un área de reciente forestación) y accesos a la playa. El campo de escolleras ubicado en Santa Clara del Mar, junto a un espigón construido recientemente en la playa del “Complejo Lonquimay”, provocan el entrapamiento de arena al sur de los mismos y erosión deriva arriba. Sin un apropiado acomodamiento, los bloques de cuarcitas utilizados en la construcción improvisada de piedraplenes, son dispersados por las tormentas y terminan interactuando con el acantilado, lo cual acelera su erosión. Los accesos a la playa contribuyen a la erosión vertical y puntual, que por escorrentía pluvial socavan los acantilados.

Estratigrafía y Cronología

La correlación regional de las unidades estratigráficas expuestas en las distintas localidades del área cuenta con estudios limitados (Bidegain *et al.*, 1998, 2005; Soibelzon *et al.*, 2009). No obstante, y si bien sus límites carecen de una definición precisa, parece existir cierto consenso en el reconocimiento de al menos tres entidades principales (Fig. 3):

Unidades basales. Esta sección se encuentra constituida por una sucesión de depósitos limo-arenosos oscuros regularmente tabulares, bien estratificados y fuertemente consolidados, predominando los bancos horizontales de tosca compacta como facies postdepositacionales. Como fuera señalado por Ameghino (1908), este conjunto sedimentario se encuentra separado de las unidades suprayacentes (media y cus-

pidal) por una conspicua discordancia erosiva de carácter regional, siendo tempranamente referido al Ensenadense por dicho autor. Más tarde, Kraglievich (1952, 1953) lo asigna a sus “Formaciones” Vorohué, San Andrés (reunidas luego en una sola entidad; Kraglievich, 1959) y Miramar. Fasano (1991) divide en dos miembros la Formación Santa Clara (definida en el área por Schnack *et al.*, 1982), incluyendo al citado conjunto de facies basales en el miembro inferior de esta unidad. Asimismo, este grupo sedimentario se corresponde con las unidades 4 a 6 definidas por Bidegain *et al.* (2005) y correlacionadas con la Formación Ensenada del noreste de la provincia. De acuerdo a los datos magnetoestratigráficos disponibles, el límite Matuyama/Brunhes (C1r-C1n; 780 ka AP) se encontraría entre las unidades tope de esta sucesión (Bidegain *et al.*, 1998, 2005; Soibelzon *et al.*, 2009). Procedentes de las facies inferiores referidas al cron Matuyama se han reportado ejemplares de *Mesotherium cristatum* característico del Piso-Edad Ensenadense (Pleistoceno Inferior-Medio; Ameghino, 1908; Fasano, 1991; Bidegain *et al.*, 1998, 2005; Cenizo & de los Reyes, 2008). Sin embargo, algunos autores han sugerido la existencia de unidades más antiguas en algunos sectores (Kraglievich 1952, 1953, 1959; Vucetich *et al.*, 1997; Prevosti *et al.*, 2004). En tanto, el hallazgo de *M. cristatum* y *Theriodictis platensis* en las facies superiores asignadas al cron Brunhes, indican que el techo de este conjunto sedimentario basal representa la parte más tardía del Ensenadense (más reciente que 780 ka AP; Prevosti *et al.*, 2004; Pardiñas, 2004; Soibelzon *et al.*, 2009).

Unidades medias. Esta entidad es representada por un conjunto de unidades más friables y de mayor heterogeneidad estructural con respecto a las basales, conteniendo estructuras carbonáticas de morfología muy variable. La sucesión consiste en una asociación de facies con predominio de procesos fluviales complejos que incluyen mantos de creciente, canales aislados y barras migrantes. Dichas facies presentan depósitos conglomerádicos en su base y transgreden distintas unidades de paleosuelos desarrollados sobre facies de planicies de inundación escasamente preservadas. La unidad fue referida por Ameghino (1908) al Belgranense y Bonaerense de su esquema; posteriormente, Kraglievich (1952, 1953) las separó en sus “Formaciones” Arroyo Seco y Cobo (esta última incorporada más tarde a su “Formación” Santa Isabel; Kraglievich, 1959). Por su parte, Fasano (1991) asignó este conjunto al miembro superior de la Formación Santa Clara, el cual in-

cluiría también los depósitos lacustres de la Facies Camet Norte definida por Schnack *et al.* (1982; véase también Fasano *et al.*, 1984). La entidad estratigráfica referida se corresponde con las unidades 2 y 3 reconocidas por Bidegain *et al.* (2005), quienes la correlacionan con la Formación Buenos Aires del noreste de la provincia. La totalidad del depósito es asignado al cron normal Brunhes (más reciente que 780 ka AP; Bidegain *et al.*, 1998, 2005; Soibelzon *et al.*, 2009).

En general estos depósitos medios han sido referidos al Piso-Edad Bonaerense (Biozona de *Megatherium americanum*, Pleistoceno Medio-Tardío), Lujanense (Biozona de *Equus [Amerhippus] neogeus*, Pleistoceno Tardío-Holoceno Temprano) o Bonaerense+Lujanense (Fasano 1991; Prevosti *et al.*, 2004; Pardiñas, 2004; Alberdi y Prado, 2008; Cenizo & de los Reyes, 2008; Cenizo & Tassara, 2013). De acuerdo a Verzi *et al.* (2004), la presencia de *Ctenomys kraglievichi* en algunas de estas unidades medias permitiría asignarlas, al menos en parte, a la biozona homónima, la cual los autores señalan como correspondiente a la base del Bonaerense. Sin embargo, también incluiría depósitos que por su contenido de mamíferos representan indudablemente al Lujanense (Facies Camet Norte, Pardiñas *et al.*, 1998; véase más abajo). Esto último es congruente con las dataciones absolutas disponibles para la sección superior de este conjunto de unidades, las cuales señalan una edad Pleistoceno Tardío: 24.5 ± 0.6 ka C¹⁴ AP (base de la Facies Camet Norte en la localidad homónima; Pardiñas *et al.*, 1998), 21 ± 7 ka AP (niveles medios-superiores de Santa Clara del Mar; Bigazzi *et al.*, 1995; Pardiñas *et al.*, 1998) y 17.9 ± 0.06 ka AP (Unidad 3 de Bidegain *et al.*, 2005; véase Alberdi & Prado, 2008). Finalmente, el techo de esta sucesión ha sido datado en 9.7 ± 0.08 y 9.5 ± 0.5 ka AP (Osterrieth, 2004).

Unidades cuspidales. Los depósitos superiores corresponden a las arenas eólicas de la Formación Faro Querandí (Schnack *et al.*, 1982). Al NE del Arroyo Seco afloran los depósitos de la "Facies Estuárica" de la Formación Mar Chiquita (Fasano *et al.*, 1982), intercalados entre el techo de la Formación Santa Clara y la base de la Formación Faro Querandí. En base a fechados C¹⁴, la "Facies Estuárica" posee una antigüedad de entre 3.8 y 1.3 ka AP (Fasano *et al.*, 1982).

Patrimonio Paleontológico Local

Si bien los hallazgos en el área han brindado numerosos restos de vertebrados, en general estos se han dado a conocer de forma indivi-

dual como contribuciones principalmente destinadas a esclarecer sus afinidades sistemáticas. Exceptuando los resultados reportados por Pardiñas *et al.* (1998) sobre la fauna de Camet Norte, no han sido comunicados estudios adicionales sobre asociaciones faunísticas que permitan incluir sin ambigüedades los conjuntos sedimentarios locales dentro del esquema bioestratigráfico utilizado en la región pampeana (*i.e.*, Cione & Tonni, 2005).

No obstante, en el área se ha recuperado una rica diversidad de restos fósiles correspondientes a distintos grupos de organismos, representados tanto por elementos esqueléticos, como por signos de su actividad en vida. Entre ellos se destaca la habitual presencia de microvertebrados conformando agregados óseos correspondientes a desechos metabólicos no digeribles y/o restos de presas adjudicadas a la actividad de aves rapaces, las cuales suelen hallarse asociadas a los mismos (Cenizo & de los Reyes, 2008; Cenizo *et al.*, 2012; Cenizo & Tassara, 2013). Este tipo de conjuntos tafonómicos son de una relevancia subrayable a la hora de realizar inferencias paleoambientales y paleoclimáticas ya que representan una muestra de los microvertebrados que conformaron una comunidad durante un intervalo cronológico muy acotado (Tonni & Fidalgo, 1982; Pardiñas, 2004; Cenizo & de los Reyes, 2008). Los agregados referidos provienen principalmente del área de acantilados ubicados entre la Avenida Constitución y las inmediaciones del Arroyo Santa Elena. Estas acumulaciones óseas suelen estar representadas por cientos y hasta miles de piezas anatómicas permitiendo estudios tafonómicos de detalle, a lo que debe adicionarse el común hallazgo de asociaciones de taxones con distribuciones actualmente extra-locales. En agregados provenientes de unidades ensenadenses (cron Matuyama; Verzi *et al.*, 2002) de Félix U. Camet fueron reconocidos taxones actualmente distribuidos en la Provincia Fitogeográfica del Monte (*sensu* Cabrera, 1971) por lo que han servido de base para inferir condiciones climáticas más áridas y frías que las actuales (Tonni *et al.*, 1998; Verzi *et al.*, 2002; Pardiñas, 2004). En tanto, en asociaciones ensenadenses algo más recientes (cron Brunhes) recuperadas al SO del Arroyo Santa Elena se ha reconocido la coexistencia de elementos faunísticos de tipo erémico junto a taxones de abolengo tropical-subtropical (Vucetich *et al.*, 1997; Pardiñas, 2004; Pardiñas & Teta, 2011). Para el área de Constitución se ha reportado el hallazgo de un rico agregado compuesto principalmente por roedores equimidos y

sigmodontinos de afinidades tropicales-subtropicales, indicadores de un evento interglacial durante el Pleistoceno Tardío (Pardiñas *et al.*, 2000; Pardiñas *et al.*, 2004, Pardiñas & Teta, 2011).

Asimismo, los holotipos de numerosos taxones ensenadenses fueron descubiertos en las exposiciones sedimentarias locales: *e.g.*, *Didelphis reigi* (Didelphidae), *Protocyon scagliorum* (Canidae), *T. platensis* (Canidae), “*Felis*” *vorohuensis* (Felidae), *Tapirus australis* (Tapiridae), *Eutatus pascuali* (Dasypodidae), *Propraopus minor* (Dasypodidae), *Megalonychops carlesi* (Megalonychidae). Con excepción de *E. pascuali* de reciente nominación (Krpmotic *et al.*, 2009), sólo el estatus taxonómico de los cánidos ha sido revisado (Prevosti *et al.*, 2004; 2009; Prevosti, 2006).

Otra de las particularidades del área estudiada es la gran abundancia de ejemplares de mamíferos carnívoros, además de los antes citados, también se ha reportado la presencia de *Arctotherium angustidens*, *Protocyon troglodytes*, *Conepatus* sp., *Dusicyon gymnocercus*, *Smilodon populator*, *Puma concolor*, *Lynchailurus colocolo* (Berman, 1994; Prevosti *et al.*, 2004; 2009; Soibelzon, 2004; Soibelzon *et al.*, 2005, 2009; Prevosti, 2006). La fauna ensenadense de mediano a gran tamaño exhumada en el área se completa con los siguientes registros: *Zaedyus pichiy*, *Eutatus* sp., *Propraopus grandis*, *Pampatherium typum*, *Neosclerocalyptus pseudornatus*, *Neosclerocalyptus ornatus*, *Doedicurus* sp., *Glyptodon* sp., *Panochthus* sp., *Doedicuroides* sp., *Lestodon armatus*, *Scelidodon* cf. *S. tarijensis*, *Scelidotherium* cf. *S. bravardi*; *Scelidotherium* sp., *Toxodon* sp., *Machrauchenopsis ensenadensis*, *Hemiauchenia* sp., *Lama* sp., *Morenelaphus* sp., *Hippidion* sp. (Soibelzon *et al.*, 2010 y bibliografía allí citada). En cuanto a los roedores se destaca el hallazgo del octodóntido extinto *Tympanoctomys cordubensis* (conocido por solo dos especímenes, Verzi *et al.*, 2002), el equímido de importancia paleoambiental *Clyomys* sp. (Vucetich *et al.*, 1997; Tonni *et al.*, 1998; Pardiñas, 2004; Pardiñas *et al.*, 2004) y los cricétidos de abolengo tropical-subtropical *Bibimys*, *Holochilus*, *Kunsia* y *Scapteromys* (Pardiñas, 2004; Pardiñas *et al.*, 2004), estos últimos hallados en unidades correspondientes al Pleistoceno Tardío. También procedentes de depósitos Lujanenses y/o Bonaerenses se ha reportado los siguientes taxones: *Hippidion principale*, *Stegomastodon platensis*, *Lynchailurus colocolo*, *S. populator*, *Panthera onca*, *P. troglodytes*, *Arctotherium bonaeriense*, *A. tarijense?*, *Tayassu*

pecari, *Catagonus stenocephalus*, *Morenelaphus* sp., “*Scelidodon*” *tarijensis*, *Neosclerocalyptus paskoensis* (*e.g.*, Berman, 1994; Alberdi *et al.*, 2001; Prevosti *et al.*, 2004; 2009; Alberdi & Prado, 2008; Zurita, 2007; Gasparini, 2007; Miño Boilini, 2013).

Asimismo, en los últimos años el hallazgo de aves fósiles ha comenzado a incrementarse: *Sarcoramphus papa* (Cathartidae; Pleistoceno Tardío, Camet Norte, Noriega & Areta, 2005); *Tyto alba* (Tytonidae; Pleistoceno Medio-Tardío, GADA 608, Cenizo & de los Reyes, 2008); *Oxyura* sp. (Anatidae, Pleistoceno Tardío, Camet Norte, Cenizo & Ibáñez, 2005); *Enicognathus* sp. (Psittacidae; Pleistoceno Medio, varias localidades, Cenizo *et al.*, 2012) y *Falco femoralis* (Falconidae; Pleistoceno Medio-Tardío, SO de Santa Clara del Mar, Cenizo & Tassara, 2013). Por otra parte, recientemente se ha comunicado la presencia de nuevos restos de anfibios y reptiles (Pardiñas *et al.*, 2004, Brizuela & Tassara, 2011; Brizuela *et al.*, en prensa).

A las evidencias directas de vertebrados se deben agregar los registros de sus estructuras biogénicas: paleocuevas y crotovinas vinculadas a la actividad fosorial de grandes mamíferos xenarthros (Zárate *et al.*, 1998; Tassara *et al.*, 2005a; Dondas *et al.*, 2009; Straccia & Scian, 2013); paleoicnitas atribuidas a huellas de mamíferos artiodáctilos, perisodáctilos y xenarthros (Tassara *et al.*, 2005b); y coprolitos de grandes herbívoros (Petrulevicius & Pardiñas, 1998). Otras manifestaciones icnológicas están representadas por moldes de CO₃Ca correspondientes a galerías de invertebrados y rizomas vegetales (Laza, 1995; Osterrieth *et al.*, 2004). Finalmente, no menos importante es el excepcional registro de restos orgánicos e improntas de vegetales (Osterrieth *et al.*, 1998; Petrulevicius & Pardiñas, 1998), bivalvos marinos (Fasano *et al.*, 1982; Cione *et al.*, 2003), e insectos (Petrulevicius & Pardiñas, 1998, véase más adelante).

ESTADO DE VULNERABILIDAD DEL PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO

Los resultados del análisis muestran valores altos de vulnerabilidad patrimonial para todas las secciones estudiadas (Fig. 4). Si bien el mayor impacto lo ejercen las alteraciones antrópicas, no deben subestimarse los efectos de la erosión costera ya que las intervenciones humanas están representadas fundamentalmente por obras vinculadas a mitigar los efectos erosivos causados tanto por la extracción de arena y fijación de

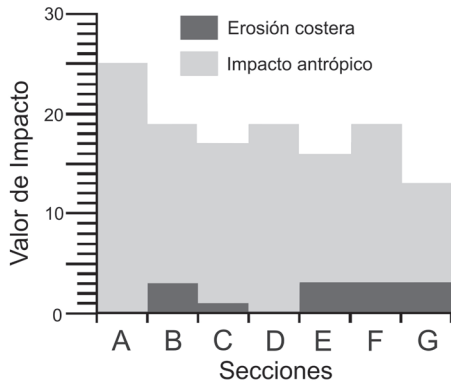


Fig. 4. Sumatoria de impactos sobre las secciones estudiadas (Tabla 2).

dunas, como por aquellas estructuras de similar tipo ubicadas deriva abajo. Esto es congruente con otros estudios que han demostrado que el área estudiada presenta las tasas erosivas más elevadas del litoral bonaerense (Marcomini & López, 2006; Cortizo, 2011; Bértola *et al.*, 2013). También debe notarse que en las secciones donde la erosión es nula, existen alteraciones provocadas por la acumulación de arenas como producto de la instalación de espigones. Dichas alteraciones no han sido evaluadas cuantitativamente en el presente estudio pero deben considerarse como un grave factor de impacto sobre el patrimonio, ya que obstruyen parcial o totalmente los frentes acantilados impidiendo las tareas de rescate.

Los mayores valores de vulnerabilidad se observaron en las secciones A, B, D y F, con tasas variadas de erosión costera (0, 1.25, 0 y 2.4 m/año, respectivamente) pero con una fuerte sumatoria de impactos antrópicos. El estado crítico que presenta la sección A se debe a la destrucción y/o obliteración de los bancos fosilíferos locales por parte de construcciones vinculadas a la gran cantidad de balnearios presentes (Fig. 5, A-B) y al elevado número de obras de defensa costera.

La sección B sufre un menor aporte de arena por efecto del campo de espigones instalado en la sección A, exhibiendo playas estrechas con extensas plataformas de abrasión y una alta tasa erosiva. Esto último, está conduciendo a la desaparición de un banco de ceniza volcánica de gran relevancia geocronológica ubicado entre las unidades basales. La sección B presenta un valor total de vulnerabilidad inferior a la precedente debido a un grado menor de urbanización, contando con piedraplenes como obra de defensa costera más desarrollada (ocupando 1.400 m de frente acantilado, Lagrange, 1993; DPSOH,

Tabla 2. Cuantificación del impacto total ejercido por la erosión costera y las alteraciones antrópicas sobre el patrimonio paleontológico en los sectores analizados (Fig. 2). A, Punta Iglesias; B, Arroyo La Tapera; C, Atlántida; D, Santa Clara del Mar; E, Camet Norte; F, Complejo Lonquimay; G, Arroyo Los Cueros.

Tipo de Impactos	Secciones						
	A	B	C	D	E	F	G
Erosión Costera	0	3	1	0	3	3	3
Impactos Antrópicos							
Obras pluviales	1	1	1	1	1	1	1
Circulación de transeúntes	1	1	1	1	1	1	1
Tránsito vehicular	1	1	1	1	1	1	1
Postes de servicios	1	1	1	1	1	1	1
Acorazamiento	3	0	0	0	0	0	0
Escolleras	3	3	0	3	0	3	0
Rompeolas	3	0	0	0	0	0	0
Piedraplenes	0	3	3	0	3	3	3
Balnearios y complejos	3	0	3	3	0	3	0
Paseos costaneros	3	0	0	3	0	0	0
Accesos a la playa	3	3	3	3	3	3	3
Calles y sendas	3	3	3	3	3	0	0
Impacto Total	25	19	17	19	16	19	13

2001). La acumulación de arena y otros sedimentos en los recintos formados por piedraplenes hacen inaccesible la prospección geo-paleontológica de los niveles basales.

Por su parte, la sección D posee una situación similar a la sección A, los impactos sobre el patrimonio se deben principalmente a la existencia de un sistema de siete escolleras construido en la década de 1980 (Lagrange, 1993), a lo largo del cual se emplazan una sucesión de balnearios (Summer, California, Costa Soñada, La Larga, y Costa Corvina) con su respectiva infraestructura (Fig. 5, I-J).

La sección F exhibe obras de defensa incipientes, sin embargo, la alta tasa de erosión observada junto a las tareas de protección de un complejo privado en vías de desarrollo (instalación de 60 m de escollera, bloques de cuarcita sobre el frente acantilado, canales de desagüe, alambrados, remoción de grandes volúmenes de sedimentos) han coactuado para registrar valores altos de vulnerabilidad.

Por otro lado, las secciones C y E poseen valores de riesgo patrimonial levemente más bajos con respecto a otras secciones, y sus tasas erosivas se encuentran entre los 0.21 y 1.6 m/año, respectivamente. La sección C posee un frente costero donde los piedraplenes son las únicas obras de defensa existentes (sumando una ex-

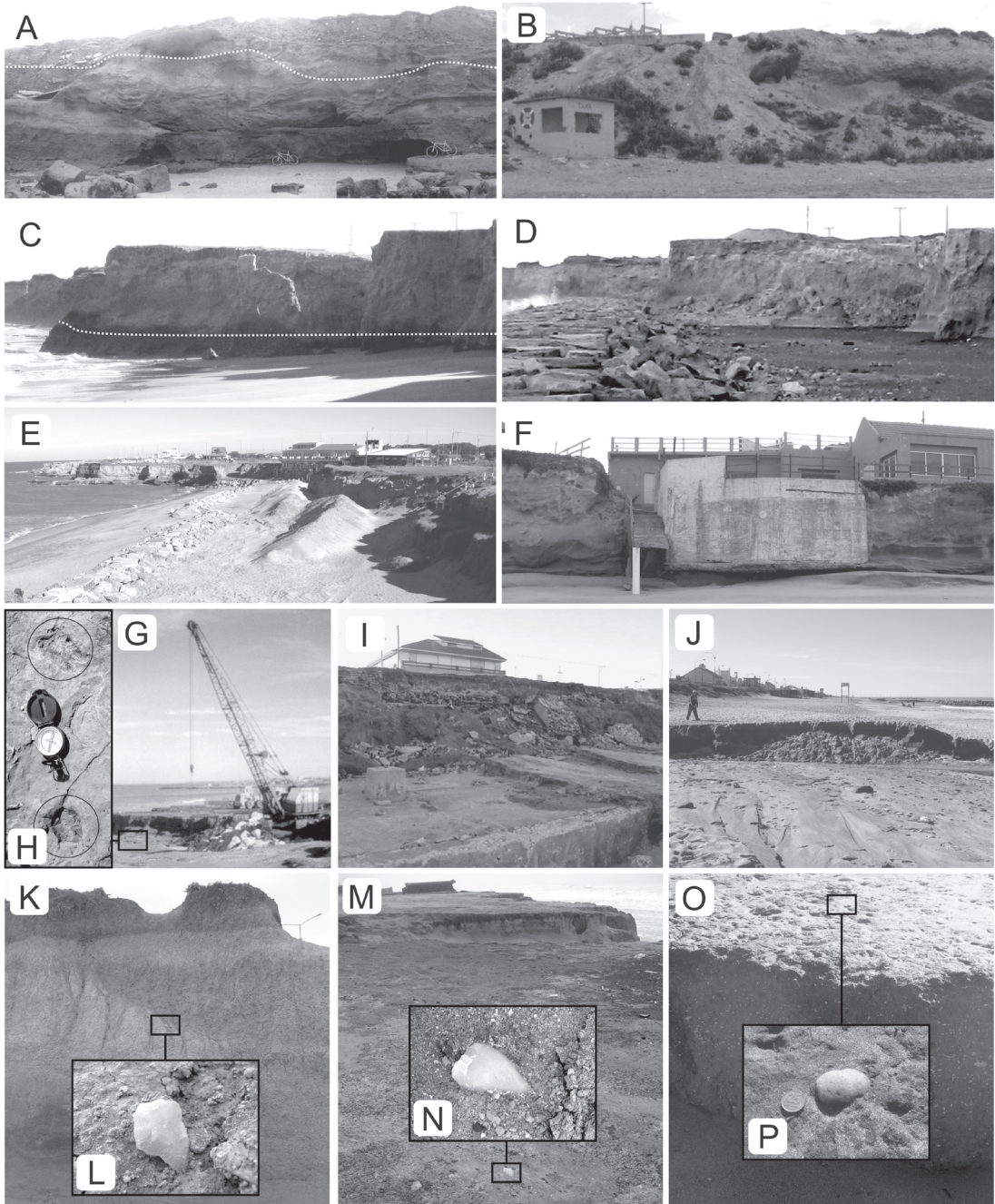


Fig. 5. Alteraciones antrópicas sobre los acantilados al NE de Mar del Plata. A. Acantilado del balneario Costa del Sol durante el 2004 con los niveles basales expuestos y reducida alteración antrópica (25/6/2004); B. Misma sección actualmente sepultada por arena de playa y material removido para la ampliación de un estacionamiento (21/10/2012); C. Niveles basales expuestos en el acantilado de Playa Dorada (9/11/2005); D. Mismo sector cubierto en su base por arena y la instalación de un piedraplén (1/2/2009); E. Acantilado del balneario Los Cantiles (Playa Dorada) parcialmente sepultado por la acumulación de arena y la colocación de un piedraplén (21/6/2013); F. Destrucción del acantilado en Playa Santa Elena por obra privada (15/6/2013); G. Construcción de un piedraplén en Camet Norte (23/6/2004) afectando un sector del excepcional yacimiento "Paleolaguna de CametNorte" en donde se preservan numerosas paleoicnitas de mamíferos (H, círculos); I. Acantilado cubierto por escombros de una construcción particular (16/10/2002); J. Sucesión de balnearios al NE de arroyo Santa Elena donde se observa un acantilado reducido por acumulación de arena en su base (19/8/2012); K-O. Sitios arqueológicos locales (K. Frente Mar; M. Camet Norte, Unidad F, Facies Camet Norte; O. Facies Estuarial, Formación Mar Chiquita) y artefactos líticos *in situ* (L,N,P).

tensión de 1.467 m), observándose allí los mismos efectos negativos por acumulación de arena mencionado para la sección B (Fig. 5, C-D). Aquí los balnearios son escasos, sin embargo, han producido profundas alteraciones que destruyen y sepultan el patrimonio geo-paleontológico (*i.e.*, movimiento de arena de playa, edificaciones, colocación de bloques de cuarcita, accesos peatonales y vehiculares, escaleras; Fig. 5, E-F). También los alcantarillados construidos en esta sección generan una importante erosión vertical de origen pluvial, cuyos efectos deben sumarse a la escorrentía superficial provocada por el establecimiento de una senda para bicicletas que afecta desfavorablemente una superficie con vestigios arqueológicos (Frente Mar; Fig. 5, K-L).

En este análisis se destaca el impacto que recibe la sección E, situación que presenta como agravante la existencia local de depósitos cuya riqueza patrimonial reviste carácter excepcional (véase más adelante). Con tasas de erosión máximas como consecuencia de la instalación de un sistema de espigones ubicado en Santa Clara del Mar, dicha sección asiste al peor escenario en materia de pérdida patrimonial. Durante junio de 2004, se realizaron obras en dos puntos de Camet Norte con el fin de evitar la pérdida de terrenos, ocupados con viviendas, por efectos de la erosión costera. Para esto se colocaron bloques de cuarcita sobre la base de los acantilados, pero el procedimiento sepultó parcialmente una paleosuperficie con paleoicnitas (Fig. 5, G-H), y removió otra con restos arqueológicos (Fig. 5, M-N).

La construcción de calles y sendas en la sección D, así como accesos a la playa, ha llevado a la remoción de materiales arqueológicos y paleontológicos. Los alcantarillados y canales generan aquí también el mismo impacto ya mencionado para otras secciones.

Finalmente, con una tasa erosiva de 2 m/año y una influencia escasa del medio construido, el patrimonio presente en la sección G muestra los valores de vulnerabilidad más bajos registrados en el área, pero no por ello de menor preocupación. La colocación de bloques de cuarcita para evitar la erosión del acantilado, la circulación de vehículos, los accesos a la playa, canales de desagüe, postes de alambrados; son en su conjunto, las acciones humanas que generan más daño al patrimonio allí presente (Fig. 5, O-P).

DISCUSIÓN

Los impactos antrópicos que actúan sobre el patrimonio paleontológico provocando la eliminación o cubrimiento de los acantilados costeros por construcción de predios para diferentes usos turísticos ya habían sido descritos por Quintana (1993). Isla (2010) denuncia el sepultamiento de facies marinas asignadas a la ingresión "Belgranense" en el Puerto de Mar del Plata. Más al sur, en Punta Hermengo (Miramar, Partido de General Alvarado), Cenizo *et al.* (2011) mencionan la colocación de bloques de cuarcita para la construcción de un piedraplén que ha cubierto el perfil estratigráfico imposibilitando la continuidad de las tareas de prospección geo-paleontológicas desarrolladas durante los últimos 100 años. Asimismo, se ha alertado acerca de la ausencia de planes de manejo del patrimonio arqueológico para sitios vecinos ubicados en las sierras de Mar del Plata (Mazzanti & Quintana, 1999).

Los resultados obtenidos acerca del estado de vulnerabilidad del patrimonio en el área de estudio, demuestra cuán importante es la implementación de medidas mancomunadas entre distintos actores sociales para enfrentar esta problemática.

En las secciones que exhiben mayor vulnerabilidad patrimonial (A, B, D y F) se deben implementar medidas inmediatas para disminuir el impacto antrópico realizando campañas de concientización, y paralelamente, articular trabajos conjuntos de rescate entre el personal de los museos locales y del CRPAP (Centro de Registro del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico, Instituto Cultural de la Provincia de Buenos Aires, autoridad provincial de aplicación de la ley N° 25.743). Asimismo, es prioritario establecer mecanismos administrativos y legales a nivel municipal y provincial para regular las actividades de ampliación y/o modificación de balnearios que pudieran destruir u obliterar niveles estratigráficos. En este sentido, las actividades públicas o privadas de ampliación de la infraestructura turística sobre el frente costero deberían contar con una Evaluación de Impacto Patrimonial y con el seguimiento del CRPAP. Por otra parte, en las secciones más afectadas por la erosión costera pero con menor impacto antrópico (B, E, F y G), se deberían incrementar y darle un carácter sistemático a las tareas de rescate como marco de acción prioritario de las instituciones locales.

PROPUESTAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BIENES PALEONTOLÓGICOS LOCALES

“Paleolaguna de Camet Norte” como Área Protegida Provincial

El análisis aquí efectuado es congruente con otros que indican al área de Camet Norte (sección E) como uno de los sectores del litoral bonaerense más afectados por la erosión costera (circa 2 m/año; Marcomini & López, 2006; Cortizo, 2011).

La alta vulnerabilidad observada en dicho sector contrasta con la subrayable relevancia patrimonial allí existente, especialmente en el área de acantilados donde se expone un depósito de singulares características conocido regionalmente como el “Paleopantano” o “Paleolaguna de Camet Norte”.

Este yacimiento ubicado entre las calles Marcelo T. de Alvear y Libertad del Barrio Parque Camet Norte (37° 49' S – 57° 29' O; Fig. 6, A), posee una exposición lateral sobre el frente acantilado de unos 300 metros. Se trata de un depósito correspondiente a una laguna de agua dulce (Fasano *et al.*, 1984) excavada en sedimentos de la Formación Santa Clara (Schnack *et al.*, 1982). El cuerpo sedimentario se apoya sobre una marcada discordancia que lo limita basal y lateralmente del miembro inferior y parte del miembro superior de la citada formación (Fig. 6, B, unidades A y B, respectivamente). Las unidades sedimentarias que conforman este depósito fueron descritas en conjunto como “Facies Camet Norte” de la Formación Santa Clara (Fasano *et al.*, 1984). La sucesión incluye al menos cuatro entidades (Fasano *et al.*, 1984; Pardiñas *et al.*, 1998) representadas desde la base por arcillas plásticas finamente laminadas de color verde-azulado con desarrollo de niveles diamicticos (unidades C y D, Fig. 6, B-C), que pasan transicionalmente a limos arenosos verde-marrones (unidad E) con presencia de distintos tipos de toscas y niveles de cineritas blancas; hacia el tope existen niveles palustres pedogenizados (unidad F). La “paleolaguna” se encuentra cubierta en su techo de forma discordante por arenas eólicas de la Formación Faro Querandí (Schnack *et al.*, 1982, Holoceno; unidad G).

Si bien todas las entidades estratigráficas reunidas en la Facies Camet Norte preservan fósiles, la unidad C es la que ha arrojado una mayor diversidad de faunística. Pardiñas *et al.* (1998) comunican un estudio preliminar sobre la tafona recuperada en esta unidad listando la presencia de 19 familias de mamíferos, representados por un total de 35 taxones (Tabla 3). Aunque

menos estudiado, el registro de aves también parece ser abundante, habiéndose informado la existencia de restos correspondientes a aves carroñeras y acuáticas (Noriega & Areta, 2005; Cenizo & Ibañez, 2006).

Las excepcionales condiciones de sepultamiento que muestra la unidad C han permitido la conservación de fósiles únicos en la región pampeana. Ejemplo de ello es el hallazgo de grandes coprolitos con restos de materia vegetal preservada en su matriz, lo cual ha permitido obtener fechados radiocarbónicos (Pardiñas *et al.*, 1998, véase más adelante). Asimismo, esta unidad conserva acumulaciones de turba con restos de macrovegetales carbonizados que incluyen fragmentos de ramas, hojas, frutos y flores (Pardiñas *et al.*, 1998; Fig. 6, D). La relevancia de este tipo de registro es subrayable ya que los restos de macroflora en el Pleistoceno pampeano son prácticamente inexistentes. Otro de los aspectos que permiten dar cuenta del alto valor científico que representa la “Paleolaguna de Camet Norte”, es el hallazgo de la más rica entomofauna conocida para el Pleistoceno de Argentina, representada hasta el momento por al menos nueve taxones de insectos (Petrulevicius & Pardiñas, 1998; Petrulevicius, 1999; Ramírez Viturro, 2010), incluyendo ejemplares en distintos estadios de desarrollo (Fig. 6, E).

Otro tipo de fósiles que por su restringido registro señalan la importancia del yacimiento, es la presencia en la unidad D de una variedad de icnitas correspondientes a huellas de mamíferos (Tassara *et al.*, 2005b; Fig. 6, F). Estos icnofósiles permiten incorporar valiosa información sobre los aspectos paleobiológicos de los mamíferos que habitaron las inmediaciones del cuerpo de agua. El depósito culmina con facies palustres (unidad F) las cuales conservan un notable registro de gastrópodos de agua dulce. Esta última unidad representaría tanto el techo de la Facies Camet Norte como el de la Formación Santa Clara, obteniéndose para ella dataciones de 9.680 ± 73 y 9.516 ± 512 años ^{14}C AP (Osterrieth, 2004). Por otra parte, las dataciones efectuadas sobre la materia orgánica preservada en los coprolitos hallados en la base de la Facies Camet Norte (unidad C) arrojó una edad de 24.5 ± 0.6 ka C^{14} AP (Pardiñas *et al.*, 1998). Mediante el método de trazas de fisión, Bigazzi *et al.* (1995) efectuaron dataciones de un banco de ceniza hallado en Santa Clara del Mar obteniendo para el mismo una edad de 21 ± 7 ka AP. Posteriormente, Pardiñas *et al.* (1998) correlacionan este lente cinerítico con los presentes en la unidad E de

Tabla 3. Listado de la diversidad paleobiológica e icnológica hallada hasta el momento en el depósito lacustre conocido como "Paleolaguna de Camet Norte" (i.e., Facies Camet Norte; Fasano *et al.*, 1984). Datos tomados de: (1) Pardiñas *et al.* (1998), (2) Noriega & Areta (2005), (3) Cenizo & Ibañez (2006), (4) Petrulevicius & Pardiñas (1998), (5) Petrulevicius (1999), (6) Ramírez Viturro (2010), (7) Tassara *et al.* (2005b).

Camet Norte. De esta manera, es posible establecer una cronología relativamente exacta para la formación del depósito en torno a los 24-18 ka AP, correspondiente al final del Último Máximo Glacial (Pardiñas *et al.*, 1998; calibrado en *circa* 24 ka AP, véase Rabassa, 2008). Esto es congruente con la información bioestratigráfica disponible que indica una asociación mamaliana típica del Piso-Edad Lujanense (Pardiñas *et al.*, 1998).

De acuerdo a lo anteriormente expuesto es evidente que este yacimiento paleontológico presenta un registro único de la diversidad biológica desarrollada durante el Pleistoceno Tardío. No habiéndose informado hasta el momento la existencia dentro de la región pampeana, de depósitos cuyas asociaciones fosilíferas muestren una riqueza y preservación comparables a las exhumadas en la "Paleolaguna de Camet Norte". A pesar de ello, las contribuciones sobre este sitio han sido sumamente escasas, limitándose a estudios preliminares en los que se destaca su potencialidad y la necesidad de efectuar investigaciones de mayor profundidad sobre el mismo. Al respecto, Pardiñas *et al.* (1998) señala que las particulares condiciones del yacimiento lo constituyen como un sitio apropiado para estudios tafonómicos de gran amplitud. Por otra parte, a pesar de su excepcionalidad patrimonial, el área hasta el momento carece de cualquier figura de protección legal.

De esta manera, sugerimos a las autoridades de Mar Chiquita la declaración del área de acantilados que comprende los 300 metros de exposición de la denominada "Paleolaguna de Camet Norte" como "Sitio de Interés Geológico y Paleontológico". Esto permitirá contar con un marco de protección inmediato y sentará un precedente local propicio para iniciar las gestiones hacia el establecimiento de un Área Protegida Provincial según los criterios establecidos por la legislación vigente al respecto (Ley Nº 10.907, modificatoria Ley Nº 12.459, y Decreto Reglamentario Nº 218/94). En este sentido, recordamos que el estado provincial es el encargado de velar por la protección y conservación de estos

Mammalia (1)	
Glyptodontidae	Gomphotheriidae
<i>Glyptodon clavipes</i>	<i>Stegomastodon platensis</i>
<i>Glyptodon reticulatus</i>	Macrauchiidae
<i>Glyptodon perforatus</i>	<i>Macrauchenia patachonica</i>
<i>Doedicurus clavicaudatus</i>	Toxodontidae
<i>Panochthus tuberculatus</i>	<i>Toxodon</i> sp.
<i>Neosclerocalyptus pseudornatus</i>	
Pampatheriidae	Aves
<i>Pampatherium typum</i>	Cathartidae
Dasypodidae	<i>Sarcoramphus papa</i> (2)
<i>Eutatus seguini</i>	Anatidae
<i>Chaetophractus villosus</i>	<i>Oxyura</i> sp. (3)
<i>Tolypeutes matacus</i>	
Megatheriidae	Insecta (4,5,6)
<i>Megatherium americanum</i>	Curculionioidea indet.
Mylodontidae	Buprestidae
<i>Lestodon</i> sp.	Scarabaeidae indet.
<i>Glossotherium</i> sp.	Carabidae indet.
<i>Scelidotherium leptocephalum</i>	Heteroptera indet.
Felidae	Tachinidae indet.
<i>Smilodon populator</i>	Ephydriidae indet.
Canidae	Syrphidae indet.
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	Hymenoptera indet.
Mustelidae	
<i>Lyncodon patagonicus</i>	Ostracoda (1)
Octodontidae	Ostracoda indet.
<i>Ctenomys</i> sp.	
Caviidae	Gastropoda (1)
<i>Galea musteloides</i>	<i>Biomphalaria</i> sp.
<i>Microcavia</i> cf. <i>M. robusta</i>	<i>Heleobia</i> sp.
<i>Microcavia</i> sp.	<i>Lymnaea</i> sp.
<i>Dolichotis patagonum</i>	
Chinchillidae	Iconofósiles (1,7)
<i>Lagostomus</i> sp.	cf. <i>Mylodontidichnum rosalsensis</i>
Myocastoridae	cf. Hippipeda
<i>Myocastor</i> sp.	cf. <i>Lamaichnum guanicoe</i>
Cricetidae	cf. <i>Odocoileinichnum commune</i>
<i>Reithrodon auritus</i>	Coprolitos
<i>Holochilus brasiliensis</i>	
Camelidae	Paleoflora (1)
<i>Lama guanicoe</i>	Ramas
<i>Lama gracilis</i>	Hojas
<i>Lama</i> sp.	Frutos
<i>Hemiauchenia paradoxa</i>	Flores
Cervidae	Semillas
<i>Morenelaphus</i> sp.	
Equidae	
<i>Equus (Amerihippus) neogeus</i>	

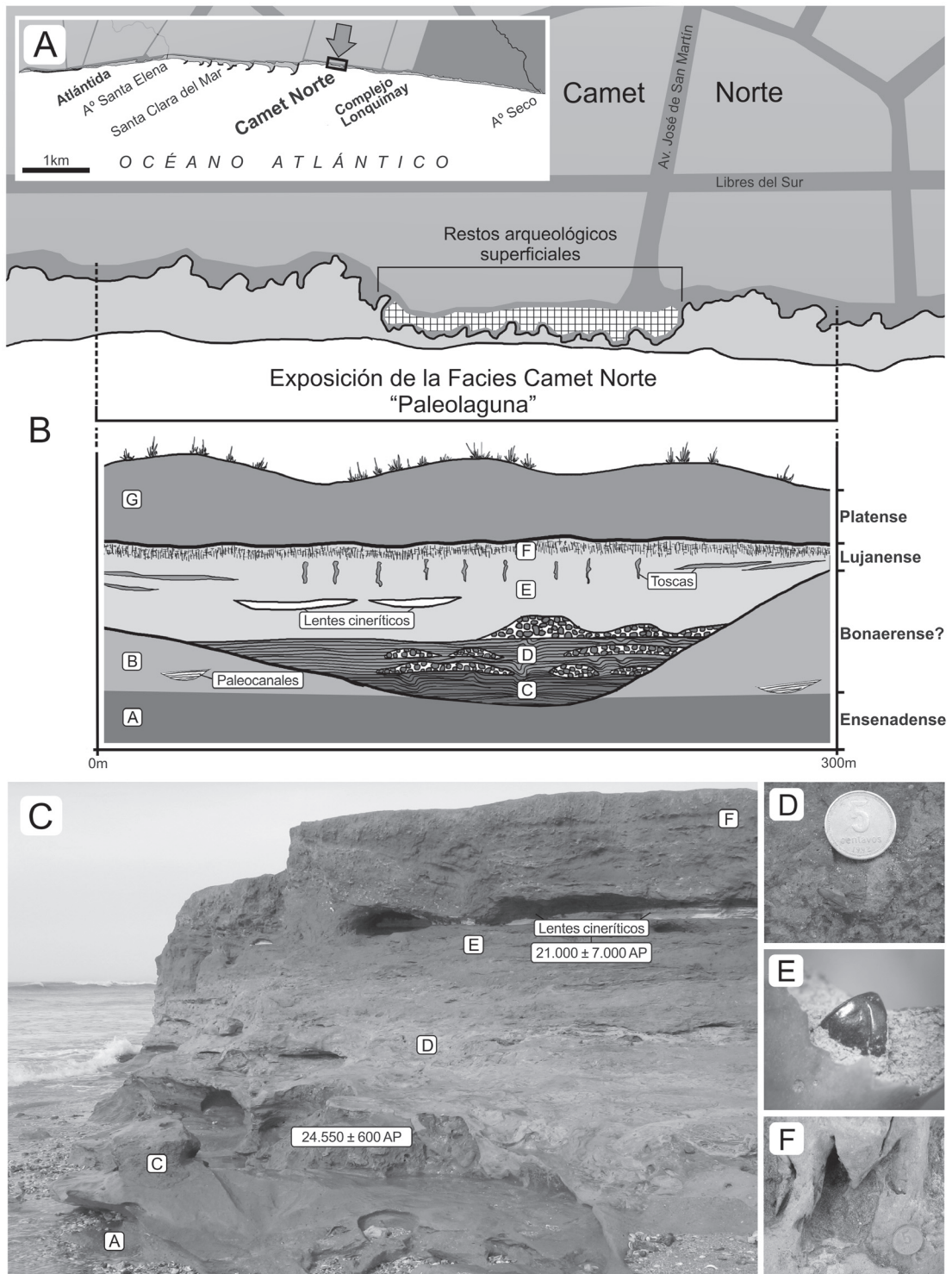


Fig. 6. Yacimiento paleontológico "Paleolaguna de Camet Norte" y sitio lindante con restos arqueológicos. A. Ubicación geográfica y límites de la exposición de la Facies Camet Norte sobre el acantilado local; B. Esquema horizontal de la sección estratigráfica (modificado de Fasano *et al.*, 1984); C. Facies Camet Norte, relaciones estratigráficas y dataciones disponibles; D. Restos de macrovegetales (Unidad C); E. Marcas de carroñeo o predación y restos asociados de coleópteros sobre elementos esqueléticos (Unidad C); F. Paleoicnita de ungulado (Unidad D).

bienes patrimoniales de acuerdo al marco legal de referencia adoptado por la Provincia de Buenos Aires (Ley Nacional 25743/03). Asimismo, el área propuesta constituye un sector relativamente acotado y bien delimitado, que debido a la ausencia de construcciones particulares no representaría un ámbito de conflictividad territorial permitiendo la rápida gestión y establecimiento de medidas para su resguardo.

Plan de Manejo Integrado del Patrimonio (PMIP)

Como parte de las estrategias para garantizar la conservación de los bienes paleontológicos presentes al Norte de Mar del Plata y de acuerdo a las características del área, creemos necesaria la elaboración de un PMIP a escala local como paso previo para incrementar, integrar y optimizar los recursos humanos y materiales disponibles. Dirigida por personal científico idóneo (*e.g.*, CRPAP, UNMdP, museos locales), la participación de toda la comunidad permitirá consolidar un núcleo heterogéneo de actores favoreciendo la amplitud, inclusión, seguimiento y flexibilidad del PMIP (Moreno Castillo, 2007).

Como línea de base, la elaboración de un PMIP, debe contar con un análisis y diagnóstico de la vulnerabilidad patrimonial local, sirviendo los resultados aquí vertidos como aporte preliminar. De acuerdo al diagnóstico obtenido sobre la situación patrimonial y en base a las derivaciones del mismo, se deberá resolver el grado de afectación de los actores implicados junto al delineamiento de los objetivos a resolver en corto, mediano y largo plazo. La intervención en esta instancia de diferentes sectores sociales permitirá reconocer medidas de acción específicas aplicables a los distintos ámbitos involucrados en la preservación patrimonial. El establecimiento de espacios participativos buscará definir por consenso un cronograma y plan de acción coherente con las problemáticas particulares. La estructuración de dicho plan debe garantizar un reparto de tareas y responsabilidades congruente con las aptitudes de los participantes.

Una vez elaborado el PMIP y para que el mismo sea puesto en funcionamiento, existe una base institucional como la UNMdP, los museos de ciencias naturales locales y numerosos establecimientos educativos. Asimismo, existe un ente regulador como el CRPAP y operacional como los OPAP (Observatorios de Patrimonio Arqueológico y Paleontológico de la Provincia de Buenos Aires, dependientes del CRPAP). Se sugiere que la articulación de los distintos actores involucrados

se realice en el seno de cada comunidad a nivel localidad o barrio mediante el desarrollo de espacios participativos (*i.e.*, talleres) coordinados por personal idóneo (de base científica, pero con sólida formación en extensión universitaria). De esta manera, aquellas comunidades que antes resuelvan el PMIP pondrán ponerlo en marcha de forma independiente al de otras comunidades, que por una situación operacional más compleja necesiten más tiempo para su elaboración e implementación.

La realización de un PMIP donde participe toda la comunidad contaría, tanto con fortalezas y debilidades (técnica de diagnóstico DAFO; Barragán Muñoz, 1994) en el ámbito interno (cuestiones sobre las que la comunidad local puede decidir), como con oportunidades y amenazas en el ámbito externo (cuestiones sobre las que la comunidad local no puede decidir y que pueden incidir sobre la misma). Las mismas se sintetizan en la Tabla 4.

CONCLUSIONES

La erosión costera representa un fenómeno natural que debido al continuo socavamiento de los acantilados permite la exposición de nuevos restos fósiles. No obstante, la alteración de la dinámica costera original (tasas de erosión/acumulación) por efecto de las acciones humanas conlleva efectos negativos sobre el patrimonio paleontológico. Mientras que la aceleración de los procesos de erosión minimiza el tiempo de exposición necesario para su reconocimiento y extracción, la acumulación artificial de sedimentos oblitera total o parcialmente los yacimientos.

En la actualidad, el desarrollo turístico de área estudiada se encuentra en constante crecimiento. Según datos del INDEC (2010) el crecimiento intercensal relativo 2001-2010 para los partidos de General Pueyrredón y Mar Chiquita fue del 9.7 y 18.8 %, respectivamente. A este incremento de la población estable, se le debe adicionar el arribo de turistas a Mar del Plata a lo largo de todo el año (estimado en 4 millones; véase Mantero & Varisco, 2002), principalmente durante la temporada estival (3.2 millones; EMTUR, 2006).

La incesante demanda turística ha necesitado y necesitará incorporar nuevos espacios para su desarrollo, así como optimizar aquellos ya explotados. Esto genera una problemática entre las necesidades e intereses locales de ampliación urbana (municipal y privada) y la protección del patrimonio presente en el área (un bien de dominio público provincial). Afortunadamente, también

Tabla 4. Diagnóstico DAFO para la realización de un PMIP

AMBITO INTERNO		AMBITO EXTERNO	
FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Gran riqueza patrimonial del área. • Numerosos Museos de Ciencias Naturales en la región. • Personal calificado para realizar tareas de rescate patrimonial (académicos y aficionados). • Ordenanzas municipales para resguardo del patrimonio. • Servicio educativo de los museos de la región a través de visitas guiadas y material didáctico. • Conjunto de docentes y profesionales para difundir la importancia de la protección del patrimonio en el ámbito educativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Intereses privados y una legislación inaplicable. • Insuficiente apoyo presupuestario estatal a los museos de la región. • Tensiones y desacuerdos entre académicos y aficionados. • Carencia de trabajos de campo sistemáticos para el rescate del patrimonio en estado de vulnerabilidad. • Incongruencia entre el tamaño de áreas adjudicadas a los investigadores y la factibilidad de su prospección. • Exclusión de normativa para la conservación de patrimonio en el plan estratégico de desarrollo 2010-2020 del Partido de Mar Chiquita. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia presupuestaria municipal, provincial o nacional para el mejoramiento y ampliación edilicia de los museos regionales. • Apoyo técnico a los museos de la región por parte de las agencias científicas. • Incremento de proyectos de investigación por parte de universidades y agencias. • Intergración de aficionados. • Ley N° 25.743 Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico (CRPAP). • Observatorios del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico (OPAP). • Declaración del sector costero de Camet Norte como Área Natural Protegida (e.g., Monumento Natural Provincial). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de una política de conservación por parte de las autoridades competentes. • Falta de presupuesto nacional y provincial. • Exclusión de los aficionados con larga experiencia en la zona. • Obras de defensa costera e infraestructura turística no regulada.

existen en el ámbito local motivaciones turísticas, académicas y educativas a favor de proteger estos yacimientos.

Los ejemplares fósiles colectados en el área han provisto de cuantiosas y diversas colecciones depositadas y exhibidas en museos locales (*i.e.*, Museo de Ciencias Naturales de Mar del Plata, Museo de Santa Clara del Mar) y extralocales (*e.g.*, Museo de La Plata, Museo Argentino de Ciencias Naturales), representando un importante atractivo turístico que es necesario preservar e incrementar.

Tampoco se puede obviar que, quizás debido a la proximidad, facilidad de acceso e importancia de sus yacimientos, Mar del Plata y sus localidades aledañas conservan una larga y arraigada tradición arqueo-paleontológica, la cual incluye numerosos referentes locales, tanto del ámbito académico como aficionado. En este sentido, es importante que los museos de la zona, como el de Ciencias Naturales de Mar del Plata y el de Santa Clara del Mar, realicen un registro de aficionados con el fin de articular campañas periódicas de recuperación del patrimonio en los sectores más vulnerables. La incorporación de los aficionados

a las instituciones permitiría reconstruir parte del tejido social escindido en las últimas décadas, favoreciendo la construcción de un ámbito científico-técnico más inclusivo.

Por distintos motivos, desde las primeras observaciones de Ameghino (1908) y Kraglievich (1952, 1953), los depósitos geológicos locales han perdido su potencial original. La situación de vulnerabilidad del patrimonio presenta un desarrollo diferencial en los distintos sectores de la zona costera estudiada. En el Partido de General Pueyrredón, los sectores más urbanizados, con playas donde la oferta/demanda turística es elevada, la infraestructura construida ha obliterado el acceso parcial o total del frente acantilado. Además, la protección de la ruta provincial N°11 ha implicado la destrucción y sepultamiento de secciones parciales o completas del perfil geológico original junto a sus vestigios fósiles. Si bien en el Partido de Mar Chiquita se observan valores menores de vulnerabilidad patrimonial, la localidad de Santa Clara del Mar presenta una tendencia a alcanzar un valor tan alto como el registrado al NE de Punta Iglesia (Mar del Plata). En este sentido, los depósitos que componen la Facies Camet Norte presentes en esta

última jurisdicción, posee una situación única en cuanto a riqueza patrimonial, singularidad que obliga a tomar resoluciones inmediatas a los fines de garantizar su conservación.

AGRADECIMIENTOS

Esta contribución es dedicada a la memoria Silvia Azucena Aramayo, valiosa inspiradora del estudio de nuestro pasado regional, quien participó en las versiones iniciales de trabajo. Hacemos extensivo nuestro reconocimiento a Mónica Cristina García por la lectura crítica del manuscrito preliminar y el aporte bibliográfico, a Carolina Acosta Hospitaleche por su asistencia en la traducción del resumen, a Rubén Scian y Pablo Straccia por su acompañamiento en las observaciones de campo, y especialmente a Amador Rodríguez por la valiosa información facilitada. Los comentarios y sugerencias vertidos por la editora, Rubén López y un revisor anónimo ayudaron a mejorar la versión final de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Ameghino, F. 1908. Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata Chapadmalán. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* 10: 343-428 pp.
- Alberdi, M.T., M. Zarate & J.L. Prado. 2001. Presencia de *Hippidion principale* en los acantilados costeros de Mar del Plata (Argentina). *Revista Española de Paleontología* 16: 1-7.
- Alberdi, M.T. & J.L. Prado. 2008. Presencia de *Stegomastodon* (Gomphotheriidae, Proboscidea) en el Pleistoceno Superior de la zona costera de Santa Clara del Mar (Argentina). *Estudios Geológicos* 64: 175-185.
- Azzanesi, J.C. 2004. *Orígenes del Partido de Mar Chiquita. Sus pueblos y sus instituciones*. Departamento de Publicaciones e Impresos, Dirección de Contabilidad y Servicios Auxiliares, Ministerio de Economía, Buenos Aires, 305 pp.
- Barragán Muñoz, J.M. 1994. *Ordenación, planificación y gestión del espacio litoral*. OIKOS-TAU, España, 298 pp.
- Berman, W.D. 1994. *Los carnívoros continentales (Mammalia, Carnivora) del Cenozoico en la provincia de Buenos Aires*. Tesis Doctoral, Tomo I, 208 pp.
- Bértola, G.R., A. Merlotto, L. Cortizo & F. Isla. 2013. Playas de bolsillo en Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 70: 267-278.
- Bidegain, J.C., G.A. Martínez, M.L. Osterrieth & A. Van Velzen. 1998. Magnetoestratigrafía de la secuencia cenozoica tardía de Camet (norte de Mar del Plata), provincia de Buenos Aires. *V Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses* 2: 235-238.
- Bidegain, J.C., M.L. Osterrieth, A.J. Van Velzen & Y. Rico. 2005. Geología y registros magnéticos entre arroyo La Taperá y Santa Clara del Mar, Mar del Plata. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 60: 599-604.
- Bigazzi, G., F.P. Bonadonna, G. Leone & G. Zanchetta. 1995. Primeros datos geoquímicos y geocronológicos a partir de algunas cineritas del área bonaerense. En: M.T. Alberdi, G. Leone & E.P. Tonni (eds.), *Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental*, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Monografías, CSIC, 12: 107-118.
- Brizuela, S. & D.A. Tassara. 2011. Ensamble herpetológico del Pleistoceno medio-superior de Mar del Plata (Argentina). *VI Encuentro Anual Biólogos en Red*, Actas: 20.
- Brizuela, S., M.M. Cenizo & D.A. Tassara (en prensa). Reptiles escamosos (Squamata) del Pleistoceno medio del Norte de la ciudad de Mar del Plata (Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Cuadernos de Herpetología*.
- Cenizo, M.M. & M.B. Ibáñez. 2006. Primeros registros para el género *Oxyura* Bonaparte, 1928 (Anatidae, Anseriformes) en el Pleistoceno Medio-Tardío de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *XXII Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados*, Resúmenes: 12.
- Cenizo, M.M. & L.M. de los Reyes. 2008. Primeros registros de *Tyto alba* (Scopoli, 1769) (Strigiformes, Aves) en el Pleistoceno Medio-Tardío de la provincia de Buenos Aires (Argentina) y sus implicancias tafonómicas. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales* 10: 199-209.
- Cenizo, M.M. & D. Tassara. 2013. Nuevos registros fósiles del halcón Plumizo (*Falco femoralis* Temminck, 1822; Falconidae) en el Pleistoceno del centro-este de Argentina. *Historia Natural* 3: 13-30.
- Cenizo, M.M., E. Soibelzon & E.P. Tonni. 2011. Protección de costas y pérdida del patrimonio paleontológico: el caso de Punta Hermengo (Miramar, provincia de Buenos Aires). *Revista del Museo de La Plata*, Sección Paleontológica, 11 (63): 1-16.
- Cenizo, M., D.A. Tassara, E.P. Tonni, A. Dondas & F. Scaglia. 2012. Loros andino-patagónicos (*Enicognathus* spp., Psittacidae, Aves) en el Pleistoceno de la región pampeana. Implicancias paleoclimáticas y paleoecológicas preliminares. *XXVI Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados, Ameghiniana* 49 (Suplemento): R66.
- Cionchi, J.L., J. Álvarez, J.L. del Río & A. Ferrante. 1993. El efecto antrópico en el retroceso de la línea de costa del Partido de General Pueyrredón (Provincia de Buenos Aires). *Actas del XII Congreso Geológico Argentino y II Congreso de Exploración de Hidrocarburos* 6: 318-322.
- Cione, A.L. & E.P. Tonni. 2005. Bioestratigrafía basada en mamíferos del Cenozoico superior de la provincia de Buenos Aires, Argentina. En: de Barrio, R.E., Etcheverry, R.O., Caballé, M.F., & Llambías, E. (eds.), *Relatorio del XVI Congreso Geológico*

- Argentino 11: 183-200.
- Cione, A.L., E.P. Tonni & J. San Cristóbal. 2003. A middle Pleistocene marine transgression in central-eastern Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 19: 16-18.
- Cortizo, L. 2011. *Ritmos de erosión. Diseño de una estrategia para tratar el problema de la erosión en la costa bonaerense, Argentina*. www.erosioncoasterpa-ba.com.ar
- Dondas, A., F. Isla & J.L. Carballido. 2009. Paleocaves exhumed from the Miramar Formation (Ensenadan Stage-Age, Pleistocene), Mar del Plata, Argentina. *Quaternary International* 210: 44-50.
- DPSOH. 2001. Memoria descriptiva, Obra: "Defensa de la ruta provincial N° 11 mediante protección del acantilado entre Mar del Plata y Santa Clara del Mar".
- EMTUR. 2006. *Estudio de demanda temporada estival 2005/2006*, 35 pp.
- Fasano, J. 1991. Geología y geomorfología, Región III, Faro Querandí - Mar de Cobo, provincia de Buenos Aires. *Informe Final para la Evaluación del Recurso Hídrico Subterráneo de la Región Costanera Atlántica de la Provincia de Buenos Aires*. Consejo Federal de Inversiones, Universidad Nacional de Mar del Plata, 118 pp.
- Fasano, J.L., M.A. Hernandez, F.I. Isla & E.J. Schnack. 1982. Aspectos evolutivos y ambientales de la laguna Mar Chiquita (provincia de Buenos Aires, Argentina). *Acta Oceanológica*, Número Especial: 285-292.
- Fasano, J.L., F.I. Isla & E.J. Schnack. 1984. Significado paleoambiental de los depósitos del Pleistoceno tardío de Camet Norte (partido de Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires). *Revista Asociación Geológica Argentina* 39: 244-250.
- García, M.C. 1983. *Mar del Plata: ¿ciudad concentrada o ciudad desparramada? (La expansión urbana de Mar del Plata y las tensiones espaciales en la franja rural-urbana)*. Tesina de Licenciatura en Geografía inédita. Universidad Nacional de Mar del Plata. Mar del Plata, 166 pp.
- Gasparini, G.M. 2007. *Sistemática, biogeografía, ecología y bioestratigrafía de los Tayassuidae (Mammalia, Artiodactyla) fósiles y actuales de América del Sur, con especial énfasis en las especies fósiles de la provincia de Buenos Aires*. Tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina, 504 pp.
- INDEC. *Censo 2010. Provincia de Buenos Aires. Resultados definitivos por partido*, 293 pp.
- Isla, F.I. 2010. Preservación o Sepultura del patrimonio marplatense. *Nexos* 12(27): 4-6.
- Isla, F.I. & A. Dondas. 2001. Facies fluviales del Pleistoceno de Mar del Plata, Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 56: 259-267.
- Isla, F.I., G. Bértola, M. Farenga & L. Cortizo. 2001. Variaciones antropogénicas de las playas del sudeste de Buenos Aires, Argentina. *Pesquisas em Geociencias* 28: 27-35.
- Kraglievich, J.L. 1952. El perfil geológico de Chapadmalal y Miramar, provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo de Mar del Plata* 1: 8-37.
- Kraglievich, J.L. 1953. La llanura bonaerense a través de un perfil geológico. *Revista Mundo Atómico* 9 (14): 88-99.
- Kraglievich, J.L. 1959. Contribuciones al conocimiento de la geología cuaternaria en la Argentina. Nota acerca de la geología costera en la desembocadura del Arroyo Malacara (Provincia de Buenos Aires). *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia. Ciencias geológicas*, I (17): 3-9.
- Krmpotic, C.M., A.A. Carlini & G.J. Scillato-Yané. 2009. The species of *Eutatus* (Mammalia, Xenarthra): assessment, morphology and climate. *Quaternary International* 210: 66-75.
- Lagrange, A. 1993. *Mar, Playa y Puerto*. Fundación Bolsa de Comercio, 1ª edición, Mar del Plata. 566 pp.
- Laza, J.H. 1995. Signos de actividad de insectos. En: Alberdi, M.T., G. Leone & E.P. Tonni (eds.), *Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental*, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Monografías, CSIC, 12: 341-361.
- López, R.A. & S.C. Marcomini. 1998. Manejo costero asociado a la erosión de playas en la provincia de Buenos Aires. *X Congreso Latinoamericano de Geología*, Actas: 373-377.
- Mantero, J.C. & C. Varisco. 2002. H. Sector turismo. En: Gennero de Rearte, A. y Ferraro, C. (eds.), *Mar del Plata productiva: diagnóstico y elementos para una propuesta de desarrollo local*. CEPAL, Serie Estudios y Perspectivas, 11: 95-111.
- Marcomini, S.C. & R.A. López. 2005. Morfodinámica costera entre Punta Florida y Costa Bonita, Provincia de Buenos Aires. *XVI Congreso Geológico Argentino* 3: 553-558.
- Marcomini, S.C. & R.A. López. 2006. Geomorfología costera y explotación de arena de playa en la provincia de Buenos Aires y sus consecuencias ambientales. *Revista Brasileira de Geomorfología* 7: 61-71.
- Mazzanti, D. & C.A. Quintana. 1999. Mar del Plata ¿Un futuro sin pasado?. *Revista Nexos* 6 (10): 5-8.
- Miño-Boilini, A.R. 2012. *Sistemática y evolución de los Scelidotheriinae (Xenarthra, Mylodontidae) cuaternarios de la Argentina. Importancia bioestratigráfica, paleobiogeográfica y paleoambiental*. Ph.D. Thesis, Universidad Nacional de La Plata, 301 pp.
- Moreno Castillo, I. 2007. *Manejo integral costero. Por una costa más ecológica, productiva y sostenible*. Universidad de las Islas Baleares, España, 217 pp.
- Municipalidad de General Pueyrredón. 2005. *Memoria descriptiva. Obra: Remodelación de playa La Perla desde el espigón N°0 hasta el espigón N°11*. Secretaría de Obras y Planeamiento Urbano. 28 pp.
- Municipalidad de General Pueyrredón. 2006. *Memoria descriptiva. Obra: Defensa y construcción de playas desde el espigón N°11 hasta la T de Camet*.

- Secretaría de Obras y Planeamiento Urbano.
- Noriega, J.I. & J.I. Areta. 2005. First record of *Sarcoramphus* Dumeril 1806 (Ciconiiformes: Vulturidae) from the Pleistocene of Buenos Aires province, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences* 20: 73-79.
- Osterrieth, M.L. 2004. *Acontecimientos pedogenéticos del Cuaternario tardío del sector costero de Mar Chiquita, Buenos Aires*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, 760 pp.
- Osterrieth, M., A. Zucol & A. López de Armentia. 1998. Presencia de restos vegetales carbonizados en secuencias sedimentarias costeras del Holoceno tardío de Mar Chiquita, Buenos Aires, Argentina. V *Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses*, Actas: 251-254.
- Osterrieth, M., D.A. Tassara & T. Luppi. 2004. Estructuras biogénicas y restos fósiles en antiguos cangrejales en secuencias sedimentarias de la costa del sudeste bonaerense. X *Reunión Argentina de Sedimentología*, Actas: 121-122.
- Pardiñas, U.F.J. 2004. Reodos sigmodontinos (Mammalia: Rodentia: Cricetidae) y otros micromamíferos como indicadores de ambientes hacia el Ensenadense cuspidal en el sudeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). *Ameghiniana* 41: 437-450.
- Pardiñas, U.F.J., E.P. Tonni & A.J. Figini. 1998. Camet Norte: Diversidad Faunística Próxima al Último Máximo Glacial en el Sudeste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. X *Congreso Latinoamericano de Geología y VI Congreso Nacional de Geología Económica*, Actas 1: 257-262.
- Pardiñas, U.F.J., J. San Cristóbal, A.L. Cione, D. Verzi, M. Taglioretti & E.P. Tonni. 2000. Vertebrados indicadores de condiciones interglaciales en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Reunión Anual de Comunicaciones de la Asociación Paleontológica Argentina*, Resúmenes: 12.
- Pardiñas, U.F.J., A.L. Cione, J. San Cristóbal, D. Verzi & E.P. Tonni. 2004. A New Last Interglacial Continental Vertebrate Assemblage in Central-Eastern Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 21: 111-112.
- Pardiñas, U.F.J. & P. Teta. 2011. On the taxonomic status of the Brazilian mouse *Calomys anoblepas* Winge, 1887 (Mammalia, Rodentia, Cricetidae). *Zootaxa* 2788: 38-44.
- Petrulevicius, J.F. & U.F.J. Pardiñas. 1998. Primera asociación de insectos del Cuaternario argentino. IV *Congreso Argentino de Entomología*, Resúmenes: 70.
- Petrulevicius, J.F. 1999. Insectos del Cenozoico de Argentina. *Revista de la Asociación Entomológica Argentina* 58: 95-103.
- Prevosti, F.J. & U.F.J. Pardiñas. 2001. Variaciones colorológicas de *Lyncodon patagonicus* (Carnívora, Mustelidae) durante el Cuaternario. *Mastozoología Neotropical* 8: 21-39.
- Prevosti, F.J. 2006. New materials of Pleistocene cats (Carnívora, Felidae) from Southern South America, with comments on biogeography and the fossil record. *Geobios* 39: 679-694.
- Prevosti, F.J., A. Dondas & F.I. Isla. 2004. Revisión del registro de *Theriodictis* Mercerat, 1891 (Carnívora, Canidae) y descripción de un nuevo ejemplar de *Theriodictis platensis* Mercerat, 1891 del Pleistoceno de la provincia de Buenos Aires (Argentina). *Ameghiniana* 41: 245-250.
- Prevosti, F.J., E.P. Tonni & J.C. Bidegain. 2009. Stratigraphic range of the large canids (Carnívora, Canidae) in South America, and its relevance to quaternary biostratigraphy. *Quaternary International* 210: 76-81.
- Quintana, C.A. 1993. Cartas de lectores. *Boletín Informativo de la Asociación Paleontológica Argentina* 23: 21-22.
- Rabassa, J. 2008. Late Cenozoic glaciations of Patagonia and Tierra del Fuego. En: Rabassa, J. (ed.), *Late Cenozoic of Patagonia and Tierra del Fuego*. Developments in Quaternary Science 11: 151-204.
- Ramírez Vitorro, L. 2010. Insectos del Pleistoceno tardío de la Formación Santa Clara, provincia de Buenos Aires, Argentina. X *Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía-VII Congreso Latinoamericano de Paleontología*, Actas, 180 pp.
- Schnack, E.J., J. Fasano & F.I. Isla. 1982. The evolution of the Mar Chiquita lagoon coast, Buenos Aires Province, Argentina. En: D.J. Colquhoun (ed.), *Holocene Sea Level Fluctuations, Magnitude and Causes*, pp. 143-155, IGCP-INQUA, Columbia S.C., USA.
- Schnack, E., J. Alvarez & J. Cionchi. 1983. El carácter erosivo de la línea de costa entre Mar Chiquita y Miramar, provincia de Buenos Aires. *Simposio Oscilaciones del nivel del mar durante el último hemicycle deglacial en la Argentina*. Mar del Plata. Actas: 118-130 pp.
- Soibelzon, L.H. 2004. Revisión sistemática de los Tremarctinae (Carnívora, Ursidae) fósiles de América del Sur. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales* 6: 107-133.
- Soibelzon, L.H., Tonni, E.P. & M. Bond. 2005. The fossil record of South American short-faced bears (Ursidae, Tremarctinae). *Journal of South American Earth Sciences* 20: 105-113.
- Soibelzon, E., Prevosti, F.J., Bidegain, J.C., Rico, Y., Verzi, D.H. & E.P. Tonni. 2009. Correlation of Cenozoic sequences of southeastern Buenos Aires province: biostratigraphy and magnetostratigraphy. *Quaternary International* 210: 51-56.
- Soibelzon, E., A.R. Miño-Boilini, A.E. Zurita, & C.M. Krmptotic. 2010. Los Xenarthra (Mammalia) del Ensenadense (Pleistoceno inferior a medio) de la Región Pampeana (Argentina). *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* 27: 449-469.
- Straccia, P.C. & R.D. Scian. 2013. Anatomía funcional de la pelvis y la aptitud fosorial de *Scelidotherium* del partido Mar Chiquita (Pleistoceno Tardío - Holoceno), provincia de Buenos Aires. XXVII *Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados*, Resúmenes: 86.
- Tassara, D.A., R.D. Scian & M. Osterrieth. 2005a. Hallazgo

- de paleocuevas en el área costera de las localidades de Camet Norte y Mar de Cobo (Partido de Mar Chiquita), Provincia de Buenos Aires. *IV Jornadas Paleontológicas Regionales*, Resúmenes: 11.
- Tassara, D.A., S. Aramayo, M. Osterrieth & R.D. Scian. 2005b. Paleocnología de mamíferos de la Formación Santa Clara (Pleistoceno Superior), en la zona costera del partido de Mar Chiquita (provincia de Buenos Aires), Argentina. *XVI Congreso Geológico Argentino*, Actas 4: 219-226.
- Tonni, E.P. & F. Fidalgo. 1982. Geología y Paleontología de los Sedimentos del Pleistoceno en el Area de Punta Hermengo (Miramar, Prov. de Buenos Aires, Rep. Argentina). Aspectos paleoclimáticos. *Ameghiniana* 19: 79-108.
- Tonni, E.P., Alberdi, M.T., Prado, J.L., Bargo, M.S. & A.L. Cione. 1992. Changes of mamal assemblages in the Pampean Región (Argentina) and their relation with the Plio-Pleistocene boundary. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 95: 179-194.
- Tonni, E.P., U.F.J. Pardiñas, D.H. Verzi, J.I. Noriega, O. Scaglia & A. Dondas. 1998. Microvertebrados pleistocénicos del sudeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina): Bioestratigrafía y Paleoambientes. *V Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses* 1: 73-83.
- Verzi, D.H., E.P. Tonni, O.A. Scaglia & J.O. San Cristobal. 2002. The fossil record of the desert adapted South American rodent *Tympanoctomys* (Rodentia, Octodontidae). Paleoenvironmental and biogeographic significance. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 179: 149-158.
- Verzi D.H., C.M. Deschamps & E.P. Tonni. 2004. Biostratigraphic and paleoclimatic meaning of the MiddlePleistoceneSouthAmericanrodent *Ctenomys kraglievichi* (Caviomorpha, Octodontidae). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 212: 315-329.
- Vizcaíno, S.F., M. Zárate, M.S. Bargo & A. Dondas. 2001. Pleistocene burrows in the Mar del Plata area (Argentina) and their probable builders. *Acta Palaeontologica Polonica* 46: 289-301.
- Vucetich, M.G., D.H. Verzi & E.P. Tonni. 1997. Paleoclimatic implications of the presence of *Clyomys* (Rodentia, Echimyidae) in the Pleistocene of central Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 128: 207-214.
- Zárate, M., M.S. Bargo, S.F. Vizcaíno, A. Dondas & O. Scaglia. 1998. Estructuras biogénicas en el Cenoicoico tardío de Mar del Plata (Argentina) atribuibles a grandes mamíferos. *Asociación Argentina de Sedimentología* 5: 95-103.
- Zurita, A.E. 2007. *Sistemática y evolución de los Hoplophorini (Xenarthra, Glyptodontidae, Hoplophorinae. Mioceno tardío-Holoceno temprano)*. *Importancia bioestratigráfica, paleobiogeográfica y paleoambiental*. Ph.D. Thesis, Universidad Nacional de La Plata, 367 pp.

Recibido: 22-VIII-2014

Aceptado: 12-XI-2014

