

## Sistematización de la Colección Paleontológica del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur

### *Systematization of the Regional Museum of Anthropology and History of the Baja California Sur Paleontological Collection*

Morales Ortega, Priscila<sup>1</sup>; Hernández Cisneros, Atzcalli Ehécatl<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Posgrado en Ciencias Marinas y Costeras (CIMACO), Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), Carretera al sur km 5.5, A. P. 19-B, C.P. 23080, La Paz, Baja California Sur, México.

<sup>2</sup> Estación Regional del Noroeste, Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, C. P. 83250, Hermosillo, Sonora.

\* atz\_nemesis@hotmail.com

#### Resumen

El estado de Baja California Sur se caracteriza por su riqueza paleontológica, la cual ha sido de gran interés científico, económico y social. Sin embargo, varios factores limitan la investigación paleontológica en la región; uno de ellos es el exiguo desarrollo de las colecciones de carácter científico con registro fósil, a pesar de que existe gran interés en la comunidad científica nacional y extranjera sobre el tema. En el presente trabajo se realizó una sistematización de la creciente colección paleontológica del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur. Se documentaron y catalogaron un total de 371 ejemplares fósiles, y se clasificaron 41 taxones a nivel género. El 68.4% del catálogo se constituyó por invertebrados, el 26.2% por vertebrados, el 4.1% por maderas fósiles, y el 1.4% por icnofósiles y réplicas. Finalmente, el ordenamiento de esta colección permitió reconocer parte de las condiciones y estado actual en las que se encuentran las colecciones fósiles del estado. La presente colección constituye el primer registro fósil documentado y catalogado en el estado. Además, cabe resaltar que visibilizar las colecciones, no solo implica la perspectiva científica, sino también realzar una relevante entidad social, la cual trae beneficios de desarrollo en términos económicos, conocimiento, salud, identidad, conservación y protección del patrimonio biocultural estatal y del país.

**Palabras clave:** Baja California Sur, colección paleontológica, fósiles, INAH.

#### Abstract

*Baja California Sur state is characterized by its paleontological richness, which has been of great scientific, economic and social interest. However, several factors limit paleontological research in the region; one of them is the meagre development of scientific collections with fossil records, even though there is great interest in the national and foreign scientific community on the topic. In the present work, a systematization of the growing paleontological collection of the Regional Museum of Anthropology and History of Baja California Sur was carried out. From the collection, 371 fossil specimens were documented and catalogued, and 41 taxa were classified at the genera level. 68.4% of the catalogue comprises invertebrates, 26.2% are vertebrates, 4.1% are fossil woods, and 1.4% are ichnofossils and casts. Last, the organization of this collection allowed us to recognize part of the current conditions and state of the fossil collections in the state. The present collection constitutes the state's first documented and catalogued fossil record. Furthermore, it should be noted that making collections visible not only implies a scientific perspective but also highlights a relevant social entity, which brings development benefits in terms of economic, knowledge, health, identity, conservation, and protection of biocultural heritage in the state and at the national level.*

*Keywords:* Baja California Sur, fossils, INAH, paleontological collection.

**Cómo citar / How to cite:** Morales Ortega, P., & Hernández Cisneros, A. E. (2025). Sistematización de la Colección Paleontológica del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur. *Paleontología Mexicana*, 14(1), ###-###.

Manuscrito recibido: Abril 27, 2024.

Manuscrito corregido: Octubre 16, 2024.

Manuscrito aceptado: Octubre 18, 2024.



<https://doi.org/10.22201/igl.05437652e.2025.14.1.390>

## 1. Introducción

Las colecciones paleontológicas forman parte de las Colecciones Biológicas o Naturales, cuya utilidad incrementa al asociarse con otras colecciones dentro de los museos de historia natural, universidades o institutos de investigación (Allmon, 1994; Thomson *et al.*, 2008; NASEM, 2020). En México, la institución encargada de la “investigación, conservación, restauración, recuperación o utilización revistan interés paleontológico”, ya sean bienes inmuebles o muebles, es el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), bajo la jurisdicción de la Secretaría de Cultura (DOF, 2018). Los bienes muebles como las colecciones paleontológicas están protegidas por la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas –LFM-ZAAH–, Art. 36; fracción IV; la Ley General de Bienes Nacionales –LGBN–, Art. 3, fracción III y IV; y Art. 6, XVIII; y la Ley Orgánica del INAH –LO-INAH–, Art. 2, fracción XII (Cristín y Perrilliat, 2011; Morales-Ortega, 2020).

Por otra parte, la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) tiene registradas 23 colecciones paleontológicas (Llorente-Bousquets *et al.*, 1999; CONABIO, 2023). No obstante, no es claro cuantas de ellas son científicas, de docencia, exhibición o de otro tipo. De acuerdo con los datos publicados de la CONABIO, 19 se encuentran en la Ciudad de México, 16 son de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México –UNAM (estas “16 colecciones” en realidad conforman una sola colección con subsecciones; véase Buitrón-Sánchez *et al.*, 2020; CONABIO, 2023). Otra colección identificada es la Colección Micropaleontológica Sección Ostracoda del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM. A esta última, se suma la colección paleontológica del Museo de Geología de la UNAM, que es distinta de la Colección Nacional de Paleontología (CNP) del Instituto de Geología (IGL) de la UNAM y que no está registrada por la CONABIO. Por último, la CONABIO reconoce la Colección Paleontológica

de Zoología del INAH, también localizada en la Ciudad de México. Los otros registros de colecciones paleontológicas de la CONABIO pertenecen a los estados de Baja California Sur (Colección de Referencia para Zoología, Arqueozoología y Paleontología, Universidad Autónoma de Baja California Sur); Zacatecas (Colección Científica del Museo de Historia Natural, Universidad Autónoma de Zacatecas), Jalisco (Colección Particular de Federico Solórzano, Museo de Paleontología de Guadalajara Federico A. Solórzano Barreto; Partida de la Cruz, 2020) y Chiapas (Colección Paleontológica, Museo de Paleontología Eliseo Palacios Aguilera; Carbot-Chanona, 2015). En contraste, Morales-Ortega *et al.* (2021) mencionan que al menos 142 museos con material paleontológico se registraron en el Sistema de Información Cultural Nacional durante el 2018. Debe recalarse que históricamente las universidades y centros de investigación son los principales entes que han desarrollado la investigación sobre los fósiles mexicanos, a su vez han jugado un rol importante en salvaguardar y promover el patrimonio paleontológico nacional (Gío-Argáez y Rodríguez-Arévalo, 2003; Carreño y Montellano-Ballesteros, 2005; Morales-Ortega *et al.*, 2021).

En Baja California Sur existen seis espacios con acervo paleontológico: el Museo Comunitario de Mulegé (fundado en 1993); el Museo Comunitario Sal, Arena y Mar (MUSAM; fundado en 2023); el Museo de Historia Natural de Cabo San Lucas (fundado en 2006); el Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur (fundado en 1981); la bodega del Centro INAH de La Paz; y el Museo de Historia Natural de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (MHN-UABCS, fundado en 1994). Cabe destacar que solamente las colecciones paleontológicas del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur y de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), son las únicas entidades locales que han generado investigaciones paleontológicas del estado. Por ejemplo, estudios sobre los equinoideos del Eoceno (Morales-Ortega *et al.*, 2015), o el registro de *Mammuthus*

*columbi* (Rochín-Bañaga *et al.*, 2017). En general, los museos mencionados son espacios de exposición museográfica, mientras que el Centro INAH-La Paz (bodega) y el depósito Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur resguardan materiales fósiles con un registro parcial ante el INAH. Por otro lado, la colección de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (MHN-UABCS) es la única colección de referencia científica hasta ahora.

El Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur, fue fundado en 1981, y cuenta con 44 años de existencia (ISC, 2024). Es uno de los principales centros culturales del estado de Baja California Sur (BCS) que ha influido en la construcción de la comunidad sudcaliforniana y su identidad. Resguarda una parte importante de la historia humana y natural del estado, ya que ha adquirido a través del tiempo diversos objetos de naturaleza arqueológica, antropológica, histórica y paleontológica. Generando una importante colección de elementos históricos y naturales. Actualmente, se está realizando un gran esfuerzo por sistematizar y ordenar sus diversas colecciones entre ellas la de restos fósiles. En este trabajo se realizó la sistematización (clasificación, catalogación y ordenamiento) de la colección paleontológica del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur. Con el objetivo de contribuir a los esfuerzos por proteger y preservar el patrimonio paleontológico nacional presente en el estado.

## 2. Materiales y metodos

El trabajo de sistematización y revisión de la colección paleontológica del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur se realizó bajo el proyecto “Análisis y Catalogación de las Colecciones Arqueológicas y Paleontológicas del Centro INAH BCS”, con autorización de los consejos de Paleontología y Arqueología del INAH, oficios No. 401.1S.3-2022/1151 y No. 401.1S.3-2022/392. Las dos actividades principales realizadas dentro de la

bodega del museo fueron: (1) la revisión exhaustiva del material fósil con el objetivo de identificar, clasificar y catalogar; y (2) aplicar ‘medidas de conservación preventiva’ que implican el agrupamiento de material fósil disperso, la limpieza manual y remoción de polvo o sedimento, el embalaje de piezas pequeñas y frágiles con papel china blanco dentro de bolsas plásticas con cierre hermético, y su etiquetados temporal (clave de identificación).

Es importante mencionar que la clave de identificación, MRAHBCS Pal/, dentro del catálogo de la colección paleontológica está constituida por las siglas del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur (MRAHBCS); y seguida por la contracción “Pal/” que se refiere a la colección de Paleontología. Las siglas sucesivas que pueden ser “V”, “I”, “B”, “Ic” describen el tipo de material, es decir, si se trata de un vertebrado o invertebrado, material botánico o icnofósil, respectivamente (por ejemplo, “MRAHBCS Pal/ I 345”). Al final de la clave, se indica el número consecutivo del material fósil identificado; el hecho de colocar el número consecutivo permitirá agregar nuevo material al listado, sin importar el tipo de material (“V, I, B o Ic”).

## 3. Resultados

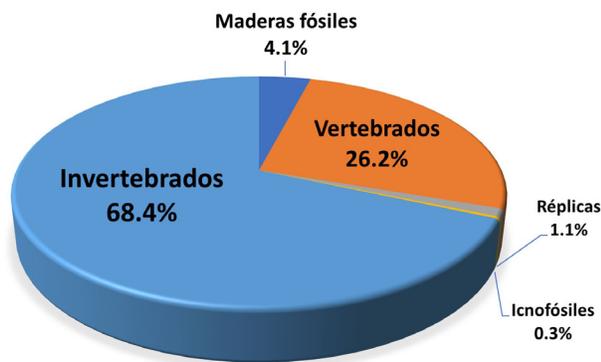
El depósito de bienes culturales del INAH del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur (Figura 1) posee un área aproximada de 35 m<sup>2</sup>, en la cual está la colección paleontológica de 371 piezas fósiles. La colección cuenta actualmente con un listado de muestras para seguimiento y catalogación, resultado del presente trabajo. En este conjunto fosilífero, se han identificado fehacientemente 12 especies fósiles diferentes entre vertebrados e invertebrados (Tabla 1). Del total de la colección, los restos fósiles de invertebrados conforman cerca del 68.4% de los especímenes documentados y son principalmente moldes internos (Figura 2). Los principales grupos taxonómicos de invertebrados comprenden los phyla Annelida, Arthropoda,



Figura 1. Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur, fachada (A). Área de resguardo de la colección paleontológica (B y C). En la foto Quintín Muñoz Garayzar, INAH, anteriormente encargado del depósito de bienes culturales del INAH en el museo.

**Tabla 1.** Especies fósiles identificadas dentro de la colección paleontológica del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur.

Especie	Comentarios
<i>Albireo whistleri</i>	El fósil de este delfín fue hallado en la Isla Cedros Baja California, su edad es Mioceno (véase Barnes, 1984). Actualmente, el MRAHBCS posee una réplica del cráneo.
<i>Bison antiquus</i>	Al igual que <i>Mammutus columbi</i> , los restos de bisontes son fragmentarios esto incluye elementos craneales y postcraneales (véase Ferrusquía-Villafranca y Torres-Roldan, 1980).
<i>Carcharocles angustidens</i>	Los dientes fósiles de este tiburón, relativamente más pequeño que el tiburón <i>Otodus megalodon</i> , pertenecen a los particulares afloramientos de rocas marinas de edad Eoceno-Oligoceno presentes en Baja California Sur (véase González-Barba, 2008).
<i>Carcharodon carcharias</i>	Los registros de dientes fósiles del tiburón blanco tienen edades desde el Mioceno al Pleistoceno, son relativamente abundantes en varias localidades a lo largo del estado de Baja California Sur (véase González-Barba y Thies, 2000).
<i>Diplochaetetes mexicanus</i>	Este fósil representa la asociación y agregación de anélidos poliquetos que formaron arrecifes en las costas mexicanas. Esta especie es parte de los registros de edad Oligoceno presentes en Baja California Sur (véase Fischer <i>et al.</i> , 1989).
<i>Echericetus novellus</i>	Este fósil representa un nuevo género y especie de cetáceo, conocido como ballenas del alba o eomisticetidos (Cetacea; Mysticeti; Eomysticetidae), del Oligoceno del Baja California Sur. Los registros de estos mamíferos marinos son únicos a nivel nacional. El holotipo se encuentra en la colección del MRAHBCS y es único en su clase (véase Hernández-Cisneros <i>et al.</i> , 2023).
<i>Encope californica</i>	Esta especie de erizo irregular, conocido como galleta de mar o <i>-sand dollar-</i> (en inglés), se encuentra en algunas localidades donde afloran las llamadas terrazas marinas del Pleistoceno en Baja California Sur. Estas terrazas son usualmente ricas en fósiles de invertebrados (véase Durham y Allison, 1960).
<i>Encope grandis</i>	Este fósil es otra especie de erizo irregular del Pleistoceno similar a <i>Encope californica</i> , también asociado a las terrazas marinas (véase Durham y Allison, 1960).
<i>Guzzeyella bisulcata</i>	Especie de rudista (molusco: bivalvo). Tenían dos valvas asimétricas, una de ellas fijada al sustrato (organismos sésiles). Aparecen en el Jurásico Superior, y se diversificaron en el Cretácico. Se extinguen en el evento de extinción masiva Cretácico-Paleógeno (límite K-Pg). Durante el Cretácico fueron los principales responsables de la formación de arrecifes en el mar de Tetis (véase Alencáster, 1999).
<i>Mammutus columbi</i>	El registro fósil de este proboscido del Pleistoceno en Baja California Sur suele ser fragmentario. Usualmente se preservan los elementos dentarios (relativamente completos), pero hay registro de extremidades, fragmentos de cráneos, y elementos postcraneales (véase Ferrusquía-Villafranca y Torres-Roldan, 1980).
<i>Otodus megalodon</i>	Los dientes fósiles de esta especie de tiburón gigante de edad Mioceno-Plioceno son comunes y notorios en varias localidades a lo largo de Baja California Sur (véase Jiménez-Castañeda, 2020).
<i>Protoglobicephala mexicana</i>	Esta especie fósil fue el primer género y especie descrita de un delfín para Baja California Sur, su edad es Plioceno y fue encontrado en la Isla San José en la Bahía de la Paz (véase Aguirre-Fernández <i>et al.</i> , 2009). El MRAHBCS posee una réplica del cráneo. Actualmente el fósil original está extraviado. El holotipo se encontraba a resguardo de la colección paleontológica de la Universidad Autónoma de Baja California Sur.



**COMPOSICIÓN DE LA COLECCIÓN PALEONTOLÓGICA DEL MRAHBCS**

Figura 2. Grupos fósiles en la colección paleontológica del depósito del MRAHBCS. Las muestras dominantes son los invertebrados y en segundo término los vertebrados.

Echinodermata y Mollusca (el grupo más numeroso con 32 géneros identificados; Tabla 2). Dentro de los vertebrados (que conforman el 26.2% de la colección), las clases Chondrichthyes y Mammalia son las más representativas (Tabla 3), los reptiles son más escasos y están presentes con restos de carapachos de tortugas terrestres (Orden Testudines). Los últimos conjuntos fósiles comprenden a los restos de maderas fósiles (4.1%), algunos icnofósiles (.3%) y réplicas (1.1%).

La mayoría de los ejemplares son de edad Cenozoica, aunque en muchos casos es difícil determinar una edad específica dentro de un periodo o época geológica. Poco más del

**Tabla 2.** Géneros de los invertebrados fósiles identificados dentro de la colección paleontológica del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur.

Phylum	Géneros
Annelida	<i>Diplochaetetes</i>
Arthropoda	<i>Balanus</i>
Echinodermata	<i>Encope, Clypeaster</i>
Mollusca	<i>Acutostrea, Anadara, Barbatia, Buccinum, Bulla, Callista, Chionopsis, Conus, Crassostrea, Glycymeris, Guzzeyella, Gyrodes, Hexaplex, Macoma, Malea, Natica, Nodipecten, Oliva, Ostrea, Panopea, Pecten, Pinna, Pitar, Pycnodonte, Saccostrea, Spondylus, Strombus, Thais, Tivela, Tonna, Turritella, Vasum</i>

Nota: algunos ejemplares requieren un análisis más exhaustivo para corroborar su identificación genérica y específica, ya que la mayoría de los especímenes son moldes internos. En esta lista no se incluyen las identificaciones con mayor nivel de incertidumbre presentes en la colección (es decir, clasificadas como *aff.* – especies *affinis*; y *cf.* – *confer*, “comparación con”).

**Tabla 3.** Géneros de vertebrados fósiles identificados dentro de la colección paleontológica del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur.

Clase	Géneros
<i>Chondrichthyes</i>	<i>Alopias, Carcharias, Carcharocles, Carcharodon, Galeocerdo, Hemipristis, Isurus, Lamna, Otodus</i>
<i>Mammalia</i>	<i>Albireo, Bison, Echericetus, Equus, Mammutus, Protoglobicephala</i>

Nota: algunos ejemplares requieren un análisis más exhaustivo para corroborar su identificación específica. En esta lista no se incluyen las identificaciones con mayor nivel de incertidumbre presentes en la colección (es decir, clasificadas como *aff.* – especies *affinis*; y *cf.* – *confer*, “comparación con”).

98% de las muestras no tienen fichas técnicas, notas, bitácoras y datos de campo por lo que se desconoce la localidad, coordenadas geográficas, colectores, datos estratigráficos y otras referencias. La mayoría de los materiales fósiles fueron donados, algunos estaban acompañados con notas de donación o comentarios, las cuales se mezclaron a través del tiempo y se perdieron en muchos casos (Figura 3). Cabe hacer notar, que ha sido posible realizar trabajos de investigación asociados a un cierto número de especímenes (por ejemplo, Rochín-Bañaga *et al.*, 2017; Hernández-Cisneros *et al.*, 2023). La ausencia de información se puede cubrir a partir de la disponibilidad de datos en publicaciones científicas sobre fósiles en Baja California Sur, y tomando en cuenta la calidad de algunos fósiles dentro de la colección (Figuras 4–7). Aproximadamente, el 50% de los materiales (mayormente invertebrados) presenta un número de inventario del INAH (por ejemplo, 10-429935). No obstante, algunos materiales inventariados son fragmentos de un solo espécimen, o son parte de un conjunto de muestras similares (lotes), también se encontró que muestras de rocas o sedimentos fueron clasificados como fósiles y fueron

inventariados. Finalmente, los especímenes requieren un grado de trabajo de curación y preparación, por ejemplo, aproximadamente el 98% de los vertebrados.

#### 4. Discusión y conclusiones

Se presenta el primer ordenamiento sistemático de la colección paleontológica del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur. El cual comprendió un total de 371 ejemplares fósiles, aunque la colección sigue aumentando continuamente su número de especímenes debido a las donaciones o decomisos principalmente. Considerando los porcentajes obtenidos y el volumen que representan el conjunto de los fósiles catalogados, se puede indicar que esta colección es pequeña dentro del espacio correspondiente al depósito de bienes culturales del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur (Figura 1). Esta sistematización permite dar a conocer una imagen general del estado actual y las condiciones en las que se encuentra la colección. Además, refuerza el valor e importancia de la presente colección

Sistematización de la Colección Paleontológica de BCS

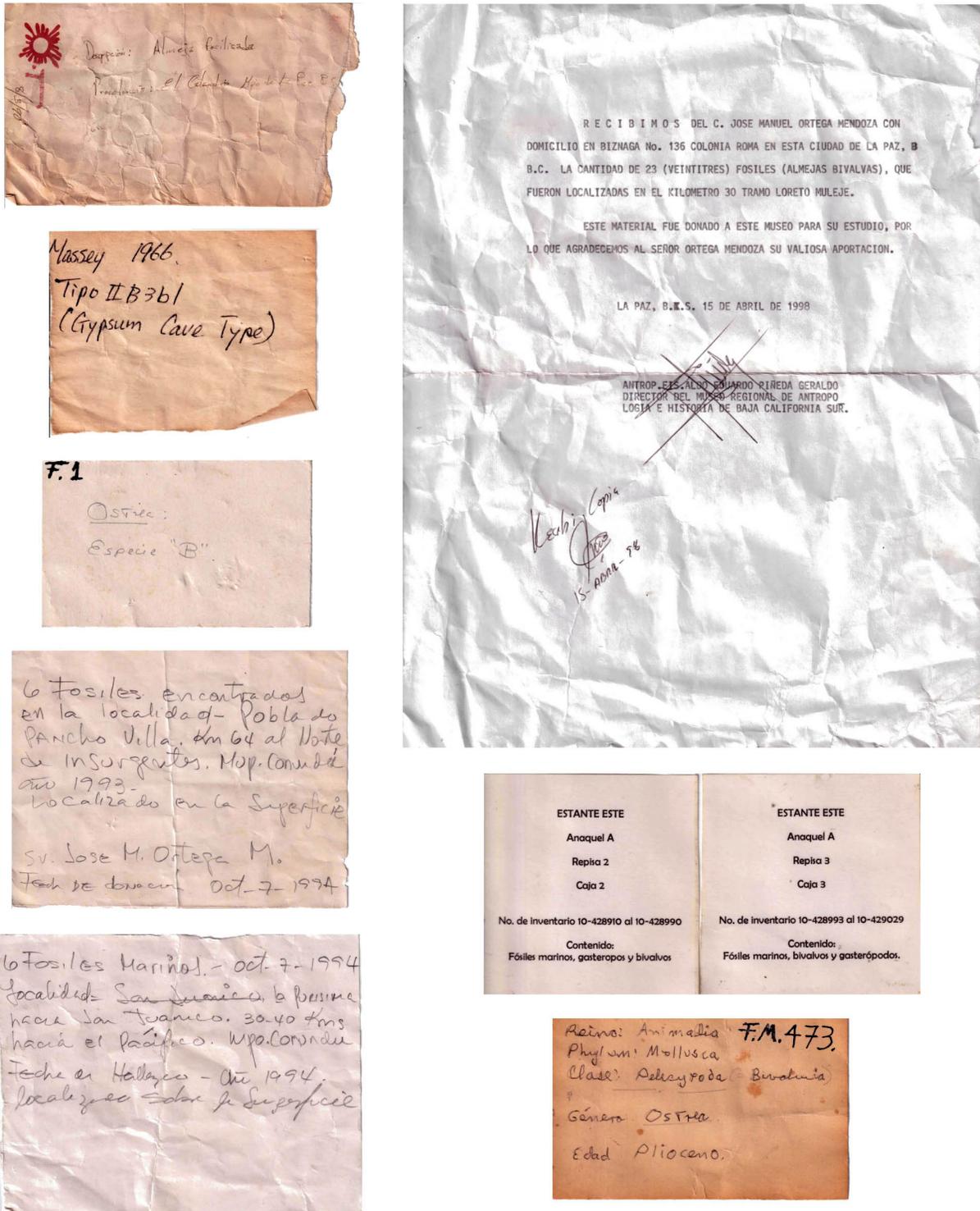


Figura 3. Ejemplo de las notas presentes dentro de la colección.

y hace el llamado urgente a las instituciones implicadas a mostrar mayor interés en el desarrollo de la misma. Al mismo tiempo, el presente trabajo hace un importante llamamiento para atender la precariedad de los espacios con acervo paleontológico y aboga por

la necesidad de fortalecer las colecciones paleontológicas en Baja California Sur con el fin de contribuir a la salvaguarda del patrimonio paleontológico nacional.

Particularmente, la colección paleontológica del Museo Regional de Antropología e

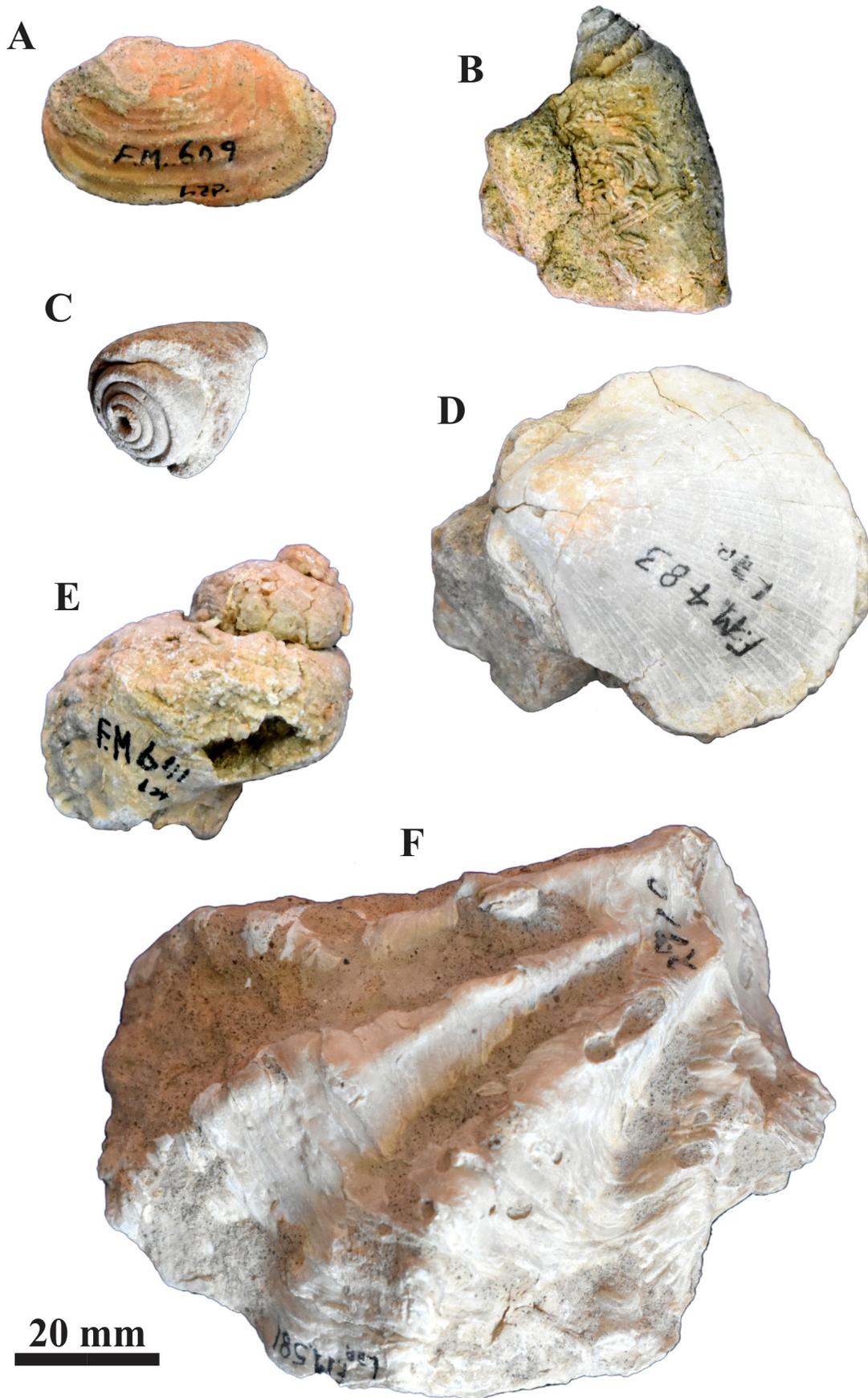


Figura 4. Ejemplares de invertebrados de la colección paleontológica del MRAHBCS. Especímenes: MRAHBCS Pal/I 125, *Panopea* sp. (A); MRAHBCS Pal/I 126, *Oliva* sp. (B); MRAHBCS Pal/I 65, *Conus* sp. (C); MRAHBCS Pal/I 77, *Talochlamys* sp. (D); MRAHBCS Pal/I 129, *Hexaplex* sp. (E); MRAHBCS Pal/I 111, *Lopa* sp. (F).



**Figura 5.** Espécimen invertebrado de la colección paleontológica del MRAHBCS. *Diplochaetetes mexicanus* (edad Oligoceno), MRAHBCS Pal/I 145, fragmento de colonia de anélidos poliquetos.

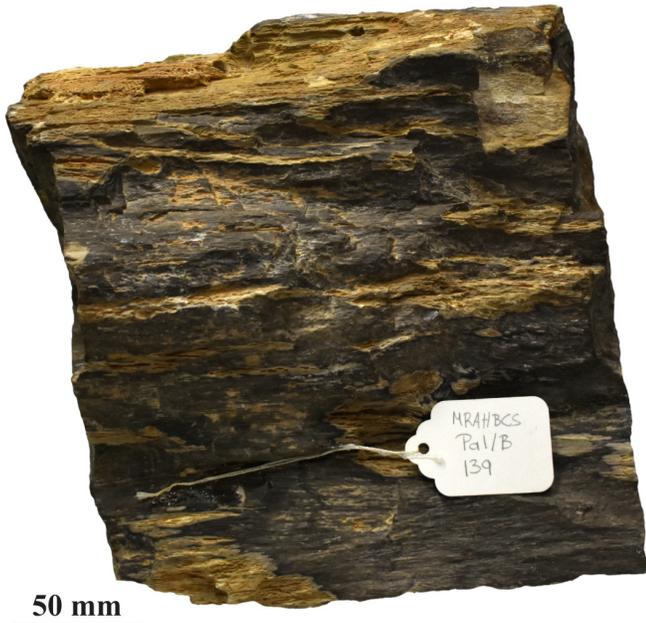


Figura 6. Fragmento del ejemplar MRAHBCS Pal/B 139, maderas fósiles de la colección paleontológica del MRAHBCS.

Historia de Baja California Sur (Figura 1B–C) presenta limitaciones, ya que carece tanto de personal profesionalizado en paleontología como de un plan de manejo adecuado; además de estar restringida por la falta de infraestructura y equipo. Las condiciones presentes en la colección paleontológica del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur pueden asociarse, en parte, al proceso histórico del desarrollo de la paleontología en México que fue paulatino e inició su expansión hacia otros estados a partir de la capital mexicana, donde diversos naturalistas y profesionales de los siglos XIX y XX fueron asentándose y creando espacios para la práctica paleontológica en cada región (Gío-Argáez y Rodríguez-Arévalo, 2003; Carreño y Montellano-Ballesteros, 2005). Actualmente, la paleontología mexicana se puede considerar como una actividad centralizada si tomamos en cuenta que el centro de México (es decir, Ciudad de México) concentra un número mayor de profesionales en paleontología, colecciones y recursos (CONABIO, 2023; Chacón-Baca *et al.*, 2020).

En contraste, Baja California Sur encara un gran reto para impulsar el trabajo paleontológico, ya que los diversos espacios con colecciones fósiles como el Museo Regional de

Antropología e Historia de Baja California Sur y la colección paleontológica de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, están sujetos a la falta de infraestructura, equipo y laboratorios especializados, carecen o tienen un limitado número de profesionales en paleontología, y se ven condicionados por la pasividad institucional y el conflicto de intereses. Históricamente las actividades paleontológicas locales en el estado de Baja California Sur iniciaron con la fundación de las instituciones públicas como el Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur (1981) y la Universidad Autónoma de Baja California Sur (1975), la cual conformaría sus colecciones a partir de 1994. No obstante, a pesar de los últimos 30 años de actividades académicas y de divulgación relacionadas con los fósiles (por ejemplo, Gaitán-Morán *et al.*, 2002; Herrera-Gil, 2003), no se ha logrado conformar un espacio adecuado para el trabajo paleontológico en el estado.

Cabe destacar, que las exposiciones museológicas o demostraciones educativas (Figura 8) han sido una constante que ha dominado el primer plano con relación a los fósiles de Baja California Sur, más que la propia investigación paleontológica. Asimismo, durante las décadas de 1990 y 2000, los estudios paleontológicos a mano de los investigadores locales fueron escasos dando como resultado una baja productividad de publicaciones científicas del estado, lo que dejó inadvertido el trabajo paleontológico en la región con poca o nula referencia en trabajos generales sobre la paleontología en México (por ejemplo, Vega *et al.*, 2005; Arroyo-Cabrales *et al.*, 2008). A pesar de ello, las publicaciones han ido incrementando paulatinamente en la última década (por ejemplo, estudios en mamíferos marinos e invertebrados; Viglino *et al.*, 2023; Morales-Ortega *et al.*, 2023), aun con las limitaciones de orden institucional, infraestructura y recursos (monetarios y humanos). Sin embargo, el reducido número de colecciones paleontológicas de referencia científica en el estado, su condición actual (restringida infraestructura y recursos) y el registro incompleto de sus especímenes

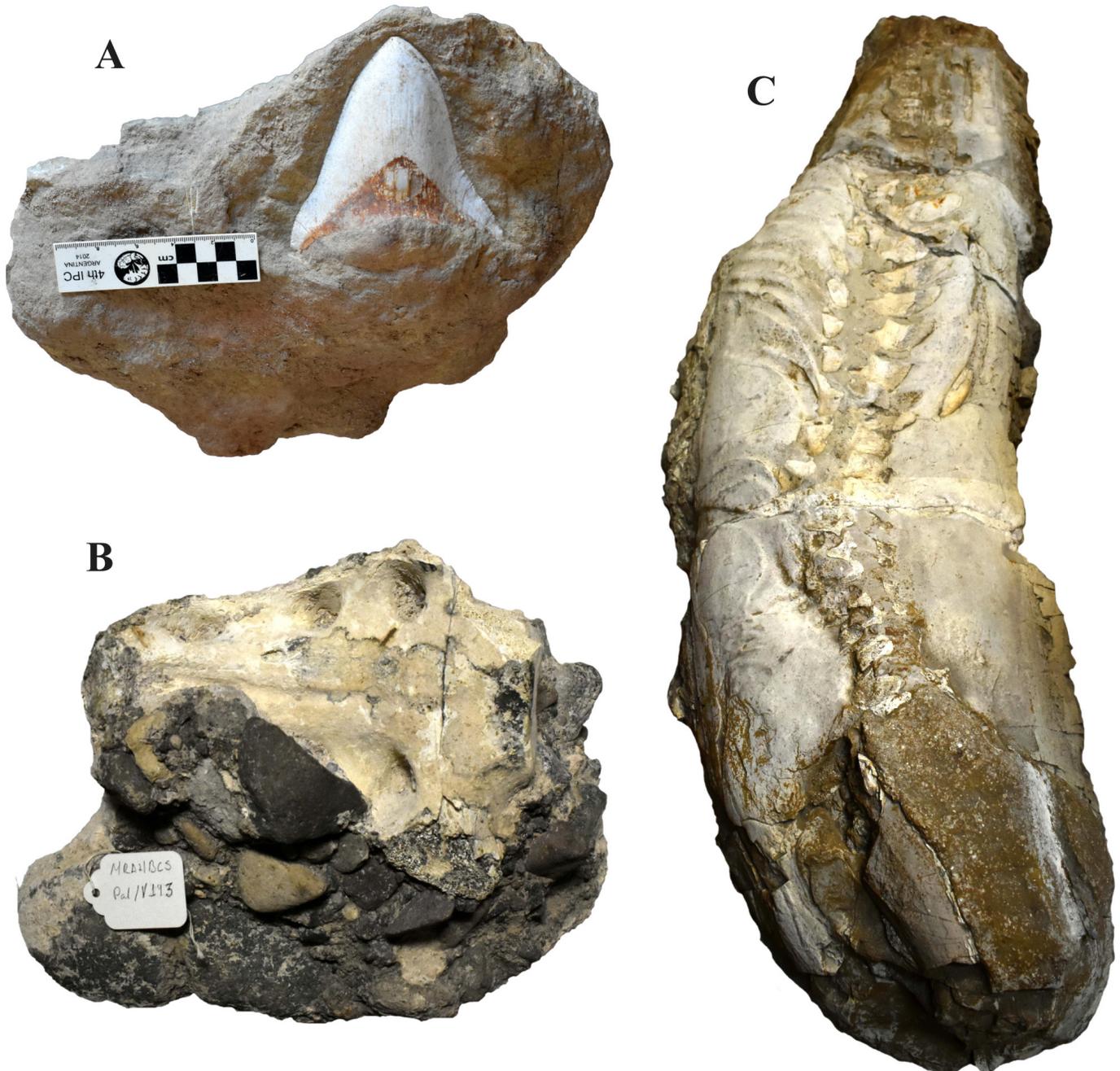
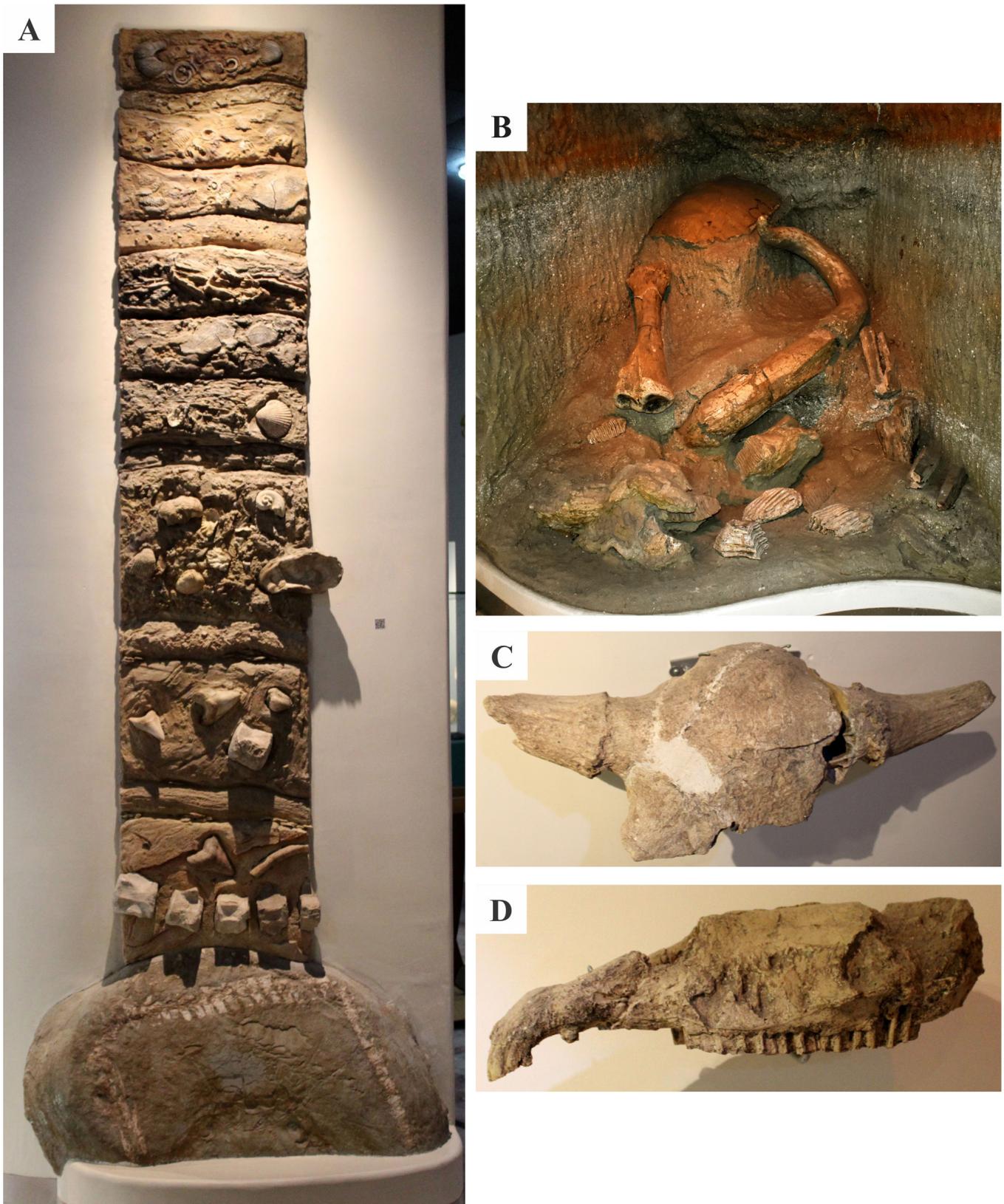


Figura 7. Ejemplares de vertebrados de la colección paleontológica del MRAHBCS. Especímenes: MRAHBCS Pal/V 60, diente de tiburón *Otodus megalodon* (A); MRAHBCS Pal/V 143, coxis de ?*Bison* sp. (B). A y B misma escala. MRAHBCS Pal/V 148, esqueleto parcial de cetáceo de 1630 mm de largo; Cetacea, familia, *gen.* y *sp.* indeterminados (edad Oligoceno; C).

ante el INAH (CONABIO, 2013; Morales-Ortega *et al.*, 2021); además del pobremente desarrollado esquema de organización dentro de los museos locales y colecciones, que se ve sujeto a la personalidad, intereses, objetivos y enfoques del responsable o dirección administrativa en turno, son una importante barrera para el desarrollo de la paleontología en el estado.

En este contexto, la colección paleontológica del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur es la segunda colección en relevancia del estado debido a que se ha realizado y publicado investigación paleontológica a partir del material fósil que resguarda (Rochín-Bañaga *et al.*, 2017; Hernández-Cisneros *et al.*, 2023), lo que la distingue y da pie a



**Figura 8.** Ejemplo del arreglo y exposición paleontológica del MRAHBCS. (A) Ejemplificación de una columna estratigráfica con diversos materiales incrustados (dientes de tiburones, bivalvos, gasterópodos, restos de vertebrados marinos y en la base el esqueleto parcial de un cetáceo de edad Oligoceno). (B) Ejemplificación de una excavación con diversos materiales fósiles (carapacho de tortuga -parte superior de la foto; restos de mamut -tibia, fragmento de defensa, fragmento de cráneo y molares- centro izquierda de la foto; y restos de maderas fosilizadas -margen inferior derecho de la foto). (C) Exposición de un cráneo fragmentado de *Bison antiquus* y (D) réplica de un cráneo de *Equus* sp.

su posible conformación como una potencial colección científica de referencia. Debe mencionarse que las observaciones y trabajos paleontológicos realizados en el estado de Baja California Sur pueden trazarse hasta la década de 1880 (Merril, 1897). No obstante, una gran parte de la investigación paleontológica del estado de Baja California Sur se ha realizado y liderado por investigadores de otras instituciones nacionales y extranjeras a partir de la década de 1970, por ejemplo, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es uno de los principales referentes en la región (Barnes, 1998). Este escenario es resultado de las expediciones de reconocimiento paleontológico y geológico llevadas a cabo por el Instituto de Geología de la UNAM e instituciones estadounidenses (por ejemplo, Natural History Museum of Los Angeles County), lideradas por Ismael Ferrusquía-Villafranca, Shelton P. Applegate y William Morris (Barnes, 1998).

Sin embargo, desde la década de 1990 académicos e investigadores de la UABCS, como Luis Alberto Herrera Gil, Gerardo González Barba y Tobias Schwennicke, han contribuido al impulso de la investigación paleontológica en el estado favoreciendo la formación de nuevos jóvenes investigadores que han participado en el desarrollo de la colección paleontológica del Museo de Historia Natural de la UABCS (fundado en 1994), además de estar en estrecha colaboración con el Departamento Académico de Ciencias de la Tierra de la misma institución. En combinación, esto ha permitido el comienzo de una transición generacional donde los nuevos jóvenes investigadores han aportado un importante y reciente número de estudios sobre la paleontología del estado (por ejemplo, Aguirre-Fernández *et al.*, 2009; Rochín-Bañaga *et al.*, 2017; Morales-Ortega *et al.*, 2023; Hernández-Cisneros *et al.*, 2023; Solís-Añorve *et al.*, 2024). Cabe resaltar que, las actividades de prospección e investigación paleontológicas en el estado se han llevado a cabo con pocos recursos, las instituciones (por ejemplo, INAH, UABCS) han dado apoyos de financiamiento puntuales, y es común que el investigador local e interesado sea quien ha invertido

para concretar proyectos, en ocasiones con apoyos externos de empresas o gente local.

Se debe subrayar que, parte del material fósil del estado que ha sido recolectado, investigado y publicado se encuentra en la Colección Nacional de Paleontología del Instituto de Geología de la UNAM (Ferrusquía-Villafranca y Torres-Roldan, 1980; Barnes, 1998; Martínez-Cabrera *et al.*, 2006; Martínez-Melo y Alvarado-Ortega, 2020) y un número indeterminado de especímenes se encuentran en colecciones paleontológicas de instituciones extranjeras (por ejemplo, Kilmer, 1965). Es por ello que la colección paleontológica del Museo Regional de Antropología e Historia cobra notabilidad, ya que es uno de los pocos espacios de interés científico con registro fósil ordenado y catalogado que puede ser consultado en el estado de Baja California Sur. Sin embargo, esta colección requiere atención para consolidarse en términos de accesibilidad, eficiencia y funcionamiento.

Aquí, se proponen algunas acciones para coadyuvar en el fortalecimiento de la creciente colección paleontológica del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur y favorecer el futuro de la paleontología del estado de Baja California Sur. En este punto, es relevante citar a Cristín y Perrillat (2011), “las colecciones científicas son una condición necesaria para la existencia de la paleontología en México”. Entre las acciones que se podrían realizar son:

- *Promover la investigación científica.* Es una parte sustancial para el desarrollo de las colecciones biológicas, al cumplir con este aspecto realzan su valor y contribución social estimulando el interés sobre las mismas (Allmon, 1994). Este factor es importante para el sustento de la colección ya que al generar nueva información garantiza ser un referente de interés social y gubernamental, a partir del cual se tomarán decisiones o se buscarán soluciones con bases científicas (Llorente-Bousquets *et al.*, 1999; Allmon, 2005; Johnson y Owens, 2023). Por ello, el Museo Regional de Antropología e

Historia de Baja California Sur debe continuar estimulando y promoviendo la actividad de investigación científica entorno a sus colecciones, como es en el caso del registro fósil bajo su resguardo, lo que le dará herramientas para difundir sus logros en favor del desarrollo sociocultural y económico de la región, y lograr resaltar como institución.

- *Atención institucional.* Un aspecto relevante para el fortalecimiento de las colecciones es el respaldo institucional, el cual determina la calidad de estas y da el impulso necesario para cumplir con los objetivos de la investigación para el beneficio social. Sin embargo, esta parte está sujeta a los objetivos y metas de la institución, y a la comprensión que tiene la misma, acerca de las colecciones que resguarda (Allmon, 1994, 2005; Llorente-Bousquets *et al.*, 1999; Suarez y Tsutsui, 2004; NASEM, 2020). Por tanto, el nivel de valoración e importancia que se le dé a las colecciones se refleja en los logros, propósitos y razón social de la institución. En el caso del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur, instamos a replantear las metas y objetivos relacionados con el depósito de bienes culturales para mejorar la percepción y valorización de sus colecciones, entre ellas la de paleontología. La intención es optimizar sus condiciones acordes a sus necesidades. Esto traerá beneficios en términos de accesibilidad, control, y desarrollo institucional.
- *Planeación.* El manejo de colecciones no es una tarea fácil ya que se requiere un esfuerzo considerable y recursos (personal, insumos, infraestructura, equipo, etc.) que, aplicados correctamente, justifican plenamente los recursos invertidos en términos de investigación y beneficio social (Llorente-Bousquets *et al.*, 1999; Suarez y Tsutsui, 2004; NASEM, 2020). En este caso, el Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur y el Centro INAH - BCS requieren establecer

una coordinación sólida y continua para crear un plan de trabajo regional a corto, mediano y largo plazo en favor de sus colecciones, como la de paleontología. Este debate de planeación debe dársele seguimiento sin importar los cambios administrativos. Además, su planteamiento debe fundarse en los estándares actuales de accesibilidad y funcionamiento de las colecciones biológicas (Thomson *et al.*, 2008; Schindel y Cook, 2018), evitando inhibir su funcionamiento con la burocratización de sus procedimientos, y apoyarse con la opinión de profesionales en el área, tanto de locales, nacionales y de entidades internacionales.

- *Profesionales en paleontología.* Actualmente, el Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur y el Centro INAH - BCS no cuentan con profesionales en paleontología dentro de su personal contratado. Usualmente, la asesoría externa (principalmente de profesores-investigadores de la UABCS) ha sido el elemento auxiliar para el manejo de los restos fósiles. Además, ciertas actividades y acciones han sido llevadas a cabo por arqueólogos y antropólogos adscritos a la institución. Debido a ello, ambos organismos se han visto rebasados por las necesidades y responsabilidad que implica el rescate y resguardo de material paleontológico, dejándolo susceptible a su deterioro, pérdida y destrucción (Boletín-INAH, 2018). Por ello, es necesario que se promueva la contratación de personal profesionalizado en paleontología para cubrir el manejo, curación, procesamiento e investigación de restos fósiles. Juicio que debe hacerse bajo un esquema planeado con objetivos claros con relación al patrimonio paleontológico y las colecciones (Schindel y Cook, 2018; Morales-Ortega *et al.*, 2021). Garantizando la conformación de una colección paleontológica dinámica y sana, es decir, un manejo y ejecución adecuados de actividades de

campo, curación, registro continuo de nuevo ejemplares, digitalización y bases de datos, y al mismo tiempo permitir la accesibilidad para consultas e investigación (Llorente-Bousquets *et al.*, 1999; NASEM, 2020).

- *Infraestructura y equipo.* Las colecciones biológicas necesitan espacios y laboratorios adecuados para su manejo, en especial para los trabajos curatoriales y el almacenamiento de los especímenes (Llorente-Bousquets *et al.*, 1999; Schindel y Cook, 2018). Además, la infraestructura y el equipamiento de las colecciones debe visualizarse como un esquema a largo plazo para dar paso a nuevos métodos y tecnologías, como es en el caso de los laboratorios de paleontología (Brown, 2013). Se reconoce que el INAH está limitado en recursos económicos, lo que se traduce en una escasa inversión en laboratorios de paleontología en los diversos estados de la República Mexicana (Boletín-INAH, 2018; Morales-Ortega, 2020). Sin embargo, las actividades de investigación y restauración del material fósil, se puede sobrellevar con la celebración de convenios y/o acuerdos de colaboración interinstitucional que le permita procesar sus muestras, esto le permitirá optimizar espacios, mejorar su logística interna y tener los medios para generar nuevos datos en investigación y elementos para incidir en las cuestiones culturales y educativas de la región. Sin embargo, esto solo será posible a través del establecimiento del plan de trabajo coordinado e impulsado por la dirección estatal y el museo regional, y por supuesto con el apoyo y la injerencia del INAH.
- *Accesibilidad.* La accesibilidad es un elemento sustancial para el buen funcionamiento de las colecciones biológicas, esta puede ser física o digital (Llorente-Bousquets *et al.*, 1999; Schindel y Cook, 2018; NASEM, 2020). Actualmente, el esquema digital es de interés global debido al beneficio que representa el

acceso a grandes volúmenes de datos derivados de la información contenida en las colecciones naturales (Johnson y Owens, 2023). Sin embargo, si las instituciones con colecciones se ven limitadas en recursos y apoyos, además de tener un esquema de manejo pobremente desarrollado, entonces la digitalización y la investigación de vanguardia son casi imposibles (Allmon, 2005; Mclean *et al.*, 2016; Johnson y Owens, 2023). Por ello, es necesario que dentro del plan de trabajo para el desarrollo de las colecciones del Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur, el esquema de accesibilidad sea adecuado y que se desarrolle con miras hacia la digitalización sin descuidar el mantenimiento físico de las colecciones. Además, debe garantizar que las colecciones podrán ser asequibles por cualquiera que los solicite formalmente (investigación, consultas, etc.) bajo criterios adecuados (reglamentos y protocolos), evitando el conflicto de intereses. Las colecciones biológicas o naturales requieren un esquema de normas de uso y manejo (depósitos, requisiciones, curación, etc.), enfocados en el acceso abierto y no de intereses particulares (Mclean *et al.*, 2016), finalmente son bibliotecas biológicas prioritarias para el desarrollo científico y fuentes de información que favorecen el bienestar social de un país (Suarez y Tsutsui, 2004; Schindel y Cook, 2018).

Por último, el estado de Baja California Sur posee un importante patrimonio paleontológico (mayormente de la Era Cenozoica) con características singulares, es decir, algunos fósiles son únicos a nivel nacional (por ejemplo, los restos fósiles de mamíferos marinos; Vignino *et al.*, 2023). En consecuencia, los registros fósiles del estado requieren atención para impulsar su conservación, protección, preservación, investigación, difusión y divulgación. Los conjuntos fosilíferos del territorio sudcaliforniano prometen desvelar varias incógnitas relacionadas con la evolución de la biota

moderna en el Océano Pacífico (transiciones biológicas y eventos biogeográficos), además de abonar a las explicaciones sobre los eventos importantes de cambio climático y geológico de la región y a escala global durante el Cenozoico. Por ello, el establecimiento y desarrollo adecuado de las colecciones paleontológicas en la región abonará sustancialmente a la investigación científica en México. Asimismo, dará pauta a la necesidad de visualizar la importancia y utilidad de las colecciones biológicas dentro de los museos de historia natural, universidades e institutos de investigación, y su inobjetable beneficio socioeconómico, educativo y cultural (Allmon, 1994; Llorente-Bousquets *et al.*, 1999; Suarez y Tsutsui, 2004; Johnson y Owens, 2023).

## Agradecimientos

Damos nuestro agradecimiento al editor en jefe y a los dos revisores anónimos que ayudaron a mejorar el presente manuscrito con sus observaciones. También ofrecemos nuestra gratitud a Sandra Ramos Amézquita por su apoyo durante el proceso de edición del presente trabajo. Agradecemos al Centro INAH de la Paz, BCS, y al Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur por su apertura y acceso a sus colecciones. Estamos agradecidos con A. Calderon Vega y L. A. Trasviña Moreno por el apoyo incondicional y confianza que nos brindaron. Un especial aprecio y gratitud a Q. Muñoz Garayzar por brindarnos su amistad, tiempo, anécdotas, información y detalles históricos alrededor de la colección de fósiles del museo. También, damos nuestro agradecimiento a K. Bulhusen Muñoz y a los compañeros del museo que nos auxiliaron de diversas formas durante el desarrollo del proyecto. Agradecemos a E. Anaya Godínez por sus observaciones y comentarios durante la preparación del manuscrito. PMO fue respaldada por la beca CONAHCyT (Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología, ahora SECIHTI),

periodo 2021-2024, CVU 389635. AEHC fue respaldado por el Programa de Becas Posdoctorales de la UNAM (POSDOC; 2024-2026).

## Contribuciones de los autores

AEHC y PMO concibieron el estudio, analizaron los datos y escribieron el artículo. Ambos autores aprobaron la versión final de este manuscrito y aceptaron ser responsables de su contenido.

## Referencias

- Aguirre-Fernández, G., Barnes, L. G., Aranda-Manteca, F. J., & Fernández-Rivera, J. R. (2009). *Protoglobicephala mexicana*, a new genus and species of Pliocene fossil dolphin (Cetacea; Odontoceti; Delphinidae) from the Gulf of California, Mexico. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 61(2), 245–265. <http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2009v61n2a13>
- Alencáster, G. (1999). New caprinid rudist genera Guzzeyella and Muellderiedia (Bivalvia-Hippuridae) from the Albian (Cretaceous) of central Mexico. *Revista mexicana de Ciencias geológicas*, 15(1), 91–105.
- Allmon, W. D. (1994). The value of natural history collections. *Curator*, 37(2), 83–89.
- Allmon, W. D. (2005). The importance of museum collections in paleobiology. *Paleobiology*, 31(1), 1–5. [http://dx.doi.org/10.1666/0094-8373\(2005\)031<0001:TIOHCI>2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1666/0094-8373(2005)031<0001:TIOHCI>2.0.CO;2)
- Arroyo-Cabrales, J., Carreño, A. L., Lozano-García, S., Montellano-Ballesteros, M., Cevallos-Ferriz, S., Corona, E., Espinosa-Arrubarrrena, L., Guzmán, A. F., Magallón-Puebla, S., Morán-Zenteno, D. J., Naranjo-García, E., Olivera, M. T., Polaco, O. J., Sosa-Nájera, S., Téllez-Duarte, M., Tovar-Liceaga, R. E., & Vázquez-Sellem, L. (2008). La diversidad en el pasado. En *Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad*. CONABIO, México.
- Barnes, L. G. (1984). Fossil odontocetes (Mammalia: Cetacea) from the Almejas Formation, Isla Cedros, Mexico. *Paleobios*, 42, 1–46.
- Barnes, L. G. (1998). The sequence of fossil marine mammal assemblages in Mexico. In Carranza-Castañeda, O., & Córdoba-Méndez, D. A. (Eds.), *Avances en Investigación, Paleontología de Vertebrados* (Publicación especial 1, pp. 26–79). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Boletín-INAH, No. 175. (2018). *Consejo de Paleontología, primer aniversario de su reactivación, Instituto Nacional de Antropología e Historia*. <https://www.consejopaleontologia.inah.gob.mx/boletines/7-consejo-de-paleontologia-primer-aniversario-de-su-reactivacion>, consultado Abril, 2024
- Brown, M. A. (2013). The development of “modern” palaeontological laboratory methods: a century of progress. *Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, 103, 1–12. <https://doi.org/10.1017/S1755691013000352>
- Buitrón-Sánchez, B. E., Cuadros-Mendoza, I. M., Campos-Madrigal, E., Suárez-Noyola, M. E. (2020). The Paleontological Collection of the Facultad de Ingeniería of the Universidad Nacional Autónoma de México. *Paleontología Mexicana*, 6(1), 1–9.
- Carbot-Chanona, G. (2015). La Colección Paleontológica de la SEMA-HN: análisis preliminar. *LACANDONIA*, 9(2), 43–54.

- Carreño, A. L., & Montellano-Ballesteros, M. (2005). La Paleontología mexicana; pasado, presente y futuro. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 2, 137–147. <https://doi.org/10.18268/bsgm2005v57n2a2>
- Chacón-Baca, E., Velasco-de León, M. P., Castañeda-Posadas, C., Cuen-Romero, F. J., & Lozano-Carmona, D. E. (2020). La Sociedad Mexicana de Paleontología: Una Retrospectiva Pertinente. *Paleontología Mexicana*, 9(1), 41–51.
- CONABIO – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2013). *Informe final del Proyecto HC008, Computarización de la colección de referencia para zoología, arqueozoología y paleontología del Museo de Historia Natural de la Universidad Autónoma de Baja California Sur*. <http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfHC008.pdf>, consultado Setiembre 2023.
- CONABIO – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2023). *Catálogo electrónico de acrónimos de colecciones e instituciones*. Base de datos SNIB-CONABIO, México. <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/InstyColecc>, consultado Septiembre 2023.
- Cristin, A., & Perrilliat, M. C. (2011). Las colecciones científicas y la protección del patrimonio paleontológico. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 63(3), 421–427. <http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2011v63n3a4>
- DOF – Diario Oficial de la Federación, (2018). *Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas*. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Última reforma publicada DOF 16-02-2018. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/131\\_160218.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/131_160218.pdf)
- Durham, W., & Allison, E. C. (1960). Part I. The geologic history of Baja California and its marine faunas. *Systematic Biology*, 9(2), 47–91. <https://doi.org/10.2307/2411859>
- Ferrusquía-Villafranca, I., & Torres-Roldán, V. (1980). El registro de mamíferos terrestres del Mesozoico y Cenozoico de Baja California. *Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología*, 1, 56–62.
- Fischer, R., Galli-Oliver, C., & Reitner, J. (1989). Skeletal structure, growth, and paleoecology of the patch reef-building polychaete worm *Diplochaetetes mexicanus* Wilson, 1986 from the Oligocene of Baja California (Mexico). *Geobios*, 22(5), 761–775. [https://doi.org/10.1016/S0016-6995\(89\)80071-3](https://doi.org/10.1016/S0016-6995(89)80071-3)
- Gaitán-Morán, J., Herrera-Gil, L. A., Oseguera-Cházaro, M., & Regadas-Dahl, F. (2002). The Binational Programme: Heritage Conservation in Baja California Sur. En *Eighth North American Higher Education Conference, Mount Royal College in Calgary*, Alberta, Canada, 1–6.
- Gío-Argáez, F. R., & Rodríguez-Arévalo, H. E. Y. (2003). Panorama general de la paleontología mexicana. *CIENCIA ergo sum, Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, 10(1), 85–95. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10410110>
- González-Barba, G. (2008). *Descripción de la asociación faunística de elasmobranquios fósiles del conglomerado basal en las formaciones San Gregorio y El Cien (Oligoceno temprano) de Baja California Sur, México* [Tesis doctoral]. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas – Instituto Politécnico Nacional. <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/14650>
- González-Barba, G., & Thies, D. (2000). Asociaciones faunísticas de condrictios en el Cenozoico de la Península de Baja California, México, *Perfil*, 18, 1–23.
- Hernández-Cisneros, A. E., Schwennicke, T., Rochín-Bañaga, H., & Tsai, C.-H. (2023). *Echericetus novellus* n. gen. n. sp. (Cetacea: Mysticeti: Eomysticetidae), a late Oligocene baleen whale from Baja California Sur, Mexico. *Journal of Paleontology*, 97(6), 1309–1328. <https://doi.org/10.1017/jpa.2023.80>
- Herrera-Gil, L. A. (2003). Paisajes de Baja California pasado y presente. *Arqueología Mexicana*, 11(62), 24–27.
- ISC – Instituto Sudcaliforniano de Cultura. (2024). *Museo Regional de Antropología e Historia de Baja California Sur*. <https://culturabcs.gob.mx/recinto/31>, consultado Abril 2024.
- Jiménez-Castañeda, M. F. (2020). *La fauna miocénica de elasmobranquios en Baja California Sur y sus implicaciones biogeográficas* [Tesis de maestría]. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas – Instituto Politécnico Nacional. [https://delfin.cicimar.ipn.mx/Biblioteca/Busqueda/Tesis/1111?Origen=coleccion\\_tesis](https://delfin.cicimar.ipn.mx/Biblioteca/Busqueda/Tesis/1111?Origen=coleccion_tesis)
- Johnson, K. R., & Owens, I. F. P. (2023). A global approach for natural history museum collections. *Science*, 379(6638), 1192–1194. <https://doi.org/10.1126/science.adf6434>
- Kilmer, F. H. (1965). A Miocene dugongid from Baja California, Mexico. *Bulletin of the Southern California Academy of Sciences*, 64(2), 57–74.
- Llorente-Bousquets, J., Koleff-Osorio, P., Benítez-Díaz, H., & Lara-Morales, L. (1999). *Síntesis del estado de las colecciones biológicas mexicanas. Resultados de la encuesta Inventario y Diagnóstico de la actividad taxonómica en México 1996-1998*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Martínez-Cabrera, H. I., Cevallos-Ferriz, S. R. S., & Poole, I. (2006). Fossil woods from early Miocene sediments of the El Cien Formation, Baja California Sur, Mexico. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 138, 141–163. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2006.01.001>
- Martínez-Melo, A., & Alvarado-Ortega, J. (2020). *Vaquerosella perrillatae* sp. nov.: A Miocene species of Echinarachniidae (Echinodermata: Clypeasteroidea) from Baja California Sur, Mexico. *Paleontología Electrónica*, 23(1), a14. <https://doi.org/10.26879/1040>
- McLean, B. S., Bell, K. C., Dunnum, J. L., Abrahamson, B., Colella, J. P., Deardorff, E. R., Weber, J. A., Jones, A. K., Salazar-Miralles, F., & Cook, J. A. (2016). Natural history collections-based research: progress, promise, and best practices. *Journal of Mammalogy*, 97(1), 287–297. <http://dx.doi.org/10.1093/jmammal/gyv178>
- Merrill, G. P. (1897). Notes on the geology and natural history of the Peninsula of Lower California. *Smithsonian Institution*, 969–994.
- Morales-Ortega, P. (2020). *Protección de los bienes paleontológicos en México: estado actual y consideraciones para el futuro*. [Tesis de Especialidad en Gestión de Ambientes Costeros] Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas – Instituto Politécnico Nacional. [https://delfin.cicimar.ipn.mx/Biblioteca/busqueda/Tesis/1100?Origen=coleccion\\_tesis](https://delfin.cicimar.ipn.mx/Biblioteca/busqueda/Tesis/1100?Origen=coleccion_tesis)
- Morales-Ortega, P., González-Barba, G., Nava-Sánchez, E. H., & Vera-Dimas, D. (2015). New early Eocene echinoids from Baja California Sur, Mexico. *Paleontología Mexicana*, 4(1), 12–23.
- Morales-Ortega, P., Aguilar, F. J., & Nava-Sánchez, E. H. (2021). ¿Qué sabemos sobre la legislación de los fósiles en México?, un análisis preliminar. *Paleontología Mexicana*, 10(1), 1–23.
- Morales-Ortega, P., González-Barba, G., Díaz-Santana-Iturríos, M., & Schwennicke, T. (2023). Eocene nautiloids from the Baja California Peninsula, Mexico: records, description of a new species, and biogeographic implications. *Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina*, 23(2), 188–201. <https://doi.org/10.5710/PEAPA.17.09.2023.463>
- NASEM – National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2020). *Biological Collections: Ensuring Critical Research and Education for the 21st Century*. Washington, DC, The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/25592>
- Partida de la Cruz, L. A. (2020). La fundación del Museo de Paleontología de Guadalajara y la institucionalización de esta ciencia en Jalisco. *Saberes. Revista de historia de las ciencias y las humanidades*, 3(8), 129–146.
- Rochín-Bañaga, H., Schwennicke, T., & Herrera-Gil, L. A. (2017). Registro de *Mammuthus columbi* en el área de El Carrizal, Baja California Sur, México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 69(2), 495–503. <http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2017v69n2a12>
- Schindel, D. E., & Cook, J. A. (2018). The next generation of natural history collections. *PLoS Biology*, 16(7), e2006125. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2006125>
- Solis-Añorve, A., González-Barba, G., Buono, M. R., Schwennicke, T., & Díaz-Cruz, J. A. (2024). First record of an Eomysticetidae from the El Cien Formation (late Oligocene), “Ten Minute” locality, Baja California Sur, Mexico. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 76(1), A131223. <http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2024v76n1a131223>

- Suarez, A. V., & Tsutsui, N. D. (2004). The Value of Museum Collections for Research and Society. *BioScience*, 54(1), 66–74. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2004\)054\[0066:TVOMCF\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054[0066:TVOMCF]2.0.CO;2)
- Thomson, N., Hyam, R., Rinaldo, C., Butler, C., Holland, D., Mathé, B., Waibel, G., Addink, W., Altenburg, R., & Döring, M. (2008). *Natural Collections Description (NCD), A data standard for exchanging data describing natural history collections, Standards for the Exchange of Biodiversity Data*. Biodiversity Information Standards TDWG. [www.tdwg.org/standards/312/](http://www.tdwg.org/standards/312/)
- Vega, F. J., Nyborg, T. G., Perrilliat, M. C., Montellano-Ballesteros, M., Cevallos-Ferriz, S. R. S., & Quiroz-Barroso, S. A. (2005). *Studies on Mexican paleontology*. Springer.
- Viglino, M., Valenzuela-Toro, A. M., Benites-Palomino, A., Hernández-Cisneros, A. E., Gutstein, C. S., Aguirre-Fernández, G., Vélez-Juarbe, J., Cozzuol, M. A., Buono, M. R., & Loch, C. (2023). Aquatic mammal fossils in Latin America – a review of records, advances and challenges in research in the last 30 years. *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 18(1), 50–65. <https://doi.org/10.5597/lajam00295>