



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**“ANÁLISIS DE LAS CONTRIBUCIONES
PALEONTOLÓGICAS DEL NATURALISTA
ALFREDO DUGÉS”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIOLOGO

P R E S E N T A:

ÓLIVER ARIEL LÓPEZ CONDE



**DIRECTOR DE TESIS:
DR. OSCAR ALBERTO FLORES VILLELA
2012**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Jurado Asignado

Presidente	Dr. Pedro García Barrera
Vocal	M. en C. Graciela Zamudio Varela
Secretario Tutor	Dr. Oscar Alberto Flores Villela
Suplente	M. en C. René Hernández Rivera
Suplente	M. en C. Gloria Eugenia Magaña Cota

Asesor:

Dr. Oscar Alberto Flores Villela

Sustentante:

Oliver Ariel López Conde

CONTENIDO

RESUMEN.

Capítulo 1.- INTRODUCCIÓN.

Capítulo 2.- ANTECEDENTES.

- 2.1 Biografía. Alfredo Dugès (1826-1910).
- 2.2 Reseña histórica de la paleontología en México.
- 2.3 El Colegio del Estado de Guanajuato.
- 2.4 Actividades realizadas por Alfredo Dugès en el Colegio del Estado de Guanajuato.

CAPÍTULO 3 OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN, MATERIAL Y MÉTODOS.

- 3.1 Objetivos.
- 3.2 Justificación.
- 3.3 Material y métodos.

CAPÍTULO 4 RESULTADOS.

- 4.1 Publicaciones paleontológicas elaboradas por el Dr. Alfredo Dugès.
- 4.2 Análisis de la colección paleontológica del “Museo de Historia Natural Alfredo Dugès”.

CAPÍTULO 5 CONCLUSION.

ANEXO.

- Catálogo de la colección paleontológica del “Museo de Historia Natural Alfredo Dugès”

BIBLIOGRAFÍA

RESUMEN

Los gabinetes de historia natural en el mundo dieron origen a los museos modernos de historia natural, El Museo de Historia Natural Alfredo Dugès posee una de las colecciones mejor conservadas del siglo XIX, formada por el naturalista franco-mexicano Alfredo Dugès quien es reconocido como el padre de la herpetología en México y uno de los pioneros en la sistematización científica en el campo de la Zoología. Perteneció entre otros a la Sociedad Mexicana de Historia Natural y a la Sociedad Científica Antonio Alzate, donde publicó la mayoría de sus artículos (Beltrán *et al*, 1990).

El Dr. Alfredo Dugès, médico de profesión, impartió las cátedras de Botánica y Zoología en el Colegio del Estado, hoy Universidad de Guanajuato y tenía a su cargo el Gabinete de Historia Natural y el Jardín Botánico, la colección del primero estaba formada por una importante adquisición de ejemplares encargados de Europa y por aportaciones de los propios alumnos. Por su parte Dugès, tenía su colección personal, la cual estaba dedicada a la investigación sobre todo de anfibios y reptiles (Arellano, 1952).

El objetivo principal del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”, es reguardar y conservar la colección histórica, que es una de las mejores de mediados del siglo XIX y principios del siglo XX. Por otra parte se pretende continuar con la función para la que inicialmente fue formado el Gabinete de Historia Natural: el estudio de la flora y fauna de la región sin perder las actividades de docencia (Magaña-Cota, 2006).

En la actualidad el Museo está conformado por siete colecciones de especímenes biológicos, una colección de fósiles y acervos documentales (Magaña-Cota y Polaco, 2008). La colección de invertebrados marinos cuenta con 500 ejemplares aproximadamente; la colección entomológica tiene una gran cantidad de representantes del grupo de los coleópteros, principal grupo de estudio de Eugenio Dugès; la colección ictiológica cuenta con alrededor de 150 ejemplares tanto disecados como en líquido; la colección herpetológica compuesta por anfibios y reptiles de diversas partes del mundo y que sin duda era el principal grupo de estudio de Alfredo Dugès, cuenta con más de 1000 ejemplares tanto disecados como conservados en alcohol; la colección ornitológica cuenta con cerca de 600 ejemplares, la mayoría disecados; la colección mastozoológica cuenta con alrededor de 500 ejemplares tanto disecados como conservados en alcohol; en la parte documental se conservan 227 acuarelas, de las cuales 70% son aves, 18% mamíferos y 12% anfibios y reptiles, además de un cuaderno de notas original y parte de su biblioteca personal (Magaña-Cota. 2006 y Magaña-Cota y Polaco, 2008).

Considerando que las colecciones se han ubicado en distintas partes y manejadas a veces sin el debido cuidado, el estado de conservación de los ejemplares se considera bueno, tomando en cuenta que el valor histórico de la colección es muy alto, incluso cuando su mérito científico adolece de la falta de datos.

El Dr. Alfredo Dugès, siempre tuvo el interés por otras ramas de la ciencia, entre las que se encuentra la Paleontología, realizando una importante colección de ejemplares paleontológicos, además de elaborar la descripción de varios ejemplares fósiles que se publicaron en importantes revistas de la época.

Por mucho tiempo estas publicaciones estuvieron en el olvido, hasta que fueron retomadas para una nueva valoración y la ubicación nuevamente de antiguas localidades, que actualmente están siendo sometidas a importantes estudios; siempre dándole el crédito debido a la aportación del Dr. Alfredo Dugès al estudio de la paleontología de México.

Con relación a los ejemplares fósiles de la colección paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”, estos ya cuentan con un número de catálogo proporcionado por el INAH. Sobra señalar que los estudios y el quehacer realizados han servido para revalorizar la labor desempeñada por Dugès y, en consecuencia, para recuperar y mantener un acervo fundado hace más de un siglo, ya que el Museo de Historia Natural Alfredo Dugès es un tesoro para la ciencia en México.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años han tomado relevancia las colecciones de Historia Natural, sobre todo aquellas que están rodeados de una gran importancia histórica, como la elaborada por el Dr. Alfredo Dugès para el Colegio del Estado de Guanajuato, hoy la Universidad de Guanajuato.

Durante varios años las distintas colecciones resguardadas actualmente en la Universidad de Guanajuato, no tuvieron un adecuado manejo además de contar con varias sedes, lo que ocasionó que se perdieran notas originales, etiquetas, acuarelas y ejemplares.

En 2001, con el apoyo de la Comisión Nacional para el Estudio y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), y el programa de fortalecimiento a la investigación de la Universidad de Guanajuato, se inició la recuperación y la curaduría del acervo. A raíz de este trabajo, se editaron los catálogos de las colecciones y se capturó la información de cada espécimen en la base de datos Biótica 4.0 de la CONABIO, lo que formuló siete inventarios. Los acrónimos para cada colección se conformaron de acuerdo con lo sugerido por Flores Villela y Hernández (1992), agregándose dos letras al final para distinguir los apartados, que se distribuyeron como sigue: Ornitología, MADUG-AV, 543 registros; Mastozoología, MADUG-MA, 465 registros; Ictiología, MADUG-IC, 180 registro; Herpetología, MADUG-HE, 1195 registros, Entomología, MADUG-EN, 480 registros, Botánica, MADUG-BO, 2382 registros; Invertebrados (donde no se incluyen los insectos por estar en un apartado diferente), MADUG-IV, 241 registros. La información total cuenta con 5486 registros y 5631 ejemplares (Magaña Cota, 2006).

El objetivo principal del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”, es resguardar y conservar la colección histórica, ya que es una de las mejores de mediados del siglo XIX y principios del siglo XX. En la actualidad el museo está conformado por siete colecciones de especímenes biológicos, una colección de fósiles y dos de acervos documentales (Magaña Cota, 2006 y Magaña Cota y Polaco, 2008).

De esta forma es como también se le da relevancia a la colección paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”; la cual cuenta con 143 ejemplares, de los cuáles 95 pertenecen a invertebrados marinos, y 48 a vertebrados de entre los que sobresalen ejemplares de molares de *Mammuthus columbi*, *Mastodon shepardii*, *Equus conversidens*, *Rhinoceros megarhinus*; además de fragmentos de una fíbula, el fémur izquierdo y derecho, la pelvis, el cráneo y el húmero provenientes de un ejemplar de *Mammuthus columbi* del pleistoceno superior de Guanajuato.

El origen de la gran mayoría de los ejemplares fósiles se desconoce, algunos son intercambios o adquisiciones a instituciones europeas y otras son resultado de recolectas hechas en territorio nacional, pero la información que se anexó en su momento se ha ido perdiendo, debido al continuo cambio de sede de la colección y el poco cuidado en su traslado y en conservar tan importante información.

Las colecciones paleontológicas son piezas indispensables para la producción del conocimiento paleontológico, por lo cual es importante que éstas sean manejadas y conservadas adecuadamente, además siempre se tiene que tomar en cuenta la relevancia científica del acervo y la calidad curatorial de los ejemplares (Nudds y Pettit, 1997).

En este aspecto al evaluar la calidad curatorial se observaron varias deficiencias, entre las que sobresalen, la pérdida o carencia de información de los ejemplares, en la preparación y la restauración deficiente de algunos de los fósiles.

Las colecciones paleontológicas tienen como finalidad apoyar y promover la Paleontología en México, para ello se han establecido cuatro objetivos publicados por Perrilliat *et al*, (1986), los cuáles son:

- Incorporar, preparar, catalogar y ordenar la totalidad del material fósil y mantener así en funcionamiento la Colección Paleontológica.
- Alojar el material fósil recolectado proveniente de los trabajos de investigación, así como de colectas, donaciones y otras fuentes.
- Controlar el préstamo e intercambio del material paleontológico con otras instituciones.
- Proporcionar periódicamente material para su exhibición.

Sobra señalar que los estudios realizados a lo largo de los últimos años, han servido para revalorizar la importante labor desempeñada por el Dr. Alfredo Dugès, y en consecuencia para recuperar y mantener un acervo fundado hace más de un siglo.

Alfredo Dugès sobresalió por los estudios realizados en Herpetología, Ornitología y Botánica. Siempre tuvo el interés por otras ramas de la ciencia, en este caso de la Paleontología realizando una importante colección de ejemplares fósiles, esta colección hasta la fecha se encuentra resguardada en su mayoría en el Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès” de la Universidad de Guanajuato, otros ejemplares se encuentran resguardados en El Colegio de Minas de la Ciudad de Guanajuato y en el Laboratorio de Arqueozoología del INAH, en la calle de moneda de la Ciudad de México. Además de esta labor desempeñada por Dugès, también elaboró la descripción de material fósil, que vio la luz en cuatro artículos, los cuales llevaron por título: Notas sobre un fósil de Arperos (1882); *Platygonus alemanii*, nobis fósil Cuaternario (1887); Felis fósil de San Juan de los Lagos (1892) y Un megaterídeo de los E. U. Mexicanos (1896). De los cuáles se elaboró un análisis por su importancia histórica, la relevancia que tienen al ubicar nuevamente antiguas localidades, en la asignación de nuevas especies y su distribución geográfica para México.

2. ANTECEDENTES

2.1 Alfredo Dugès (1826-1910).

Alfredo Dugès nació el 15 de Abril de 1826 en Montpellier, Francia. Ya en su etapa universitaria Dugès presto atención a los trabajos realizados por Clavijero, Humboldt y Mociño, dándose cuenta que en México había mucho por investigar. Durante la segunda mitad del siglo XIX decidió trasladarse a México, Dugès y su esposa llegaron a México en Mayo de 1853. Se instaló en la Ciudad de México donde validó sus estudios en la Facultad de Medicina, posteriormente vivió por temporadas en Guanajuato, Silao y Guadalajara. A partir de 1861 radicó en Guanajuato de forma definitiva; en 1864 era socio corresponsal de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística; en 1865 perteneció a la Junta Departamental de Exposiciones y un año más tarde comenzó a trabajar como médico cirujano y director general del Hospital de Belén, en 1870 fue médico de la mina de San Juan de Rayas. Dugès vivió en Guanajuato el período llamado de la República Restaurada (1867-1876), con el que se inició la época moderna de la Historia de México con modificaciones en el sistema educativo del país. Murió a los 84 años la madrugada del 7 de Enero de 1910 a causa de arterioesclerosis (Beltrán *et al*, 1990).

2.2 Reseña histórica de la Paleontología en México.

Durante la época prehispánica, los fósiles fueron incluidos dentro de un contexto místico y religioso, fueron utilizados en las ofrendas de los rituales religiosos que se realizaban en algunos sitios mayas (Montellano-Ballesteros, 1999). Los dientes de *Carcharodon megalodon*, fueron utilizados por los Olmecas como ofrendas en sus santuarios. El hallazgo de restos de grandes proboscídeos, los cuales habitaron la cuenca de México durante el pleistoceno, dio lugar a la aparición de leyendas sobre la existencia de una raza de gigantes, Los Quinametzin, en el Valle de Anáhuac (Maldonado-Koerdell, 1948a).

No hubo una inquietud “científica” alrededor de los fósiles sino hasta la época de la conquista, cuando Hernán Cortés envía a España molares y restos de animales gigantes. En 1590, el padre J. de Acosta, hace referencia en su Historia Natural de las Indias, a restos de grandes animales encontrados en América y desconocidos en Europa (Meléndez, 1977).

Después de la conquista, la exploración del Nuevo Mundo desencadenó los hallazgos de restos de animales y plantas desconocidas para los conquistadores, Herrera y Tordesillas (1615) mencionan la existencia de huesos de gran tamaño que han sido recolectados en el Nuevo Mundo. De igual forma, el jesuita José Torrubia en 1754 hace referencia de fósiles recolectados por él. En 1757 el misionero jesuita Miguel del Barco, da cuenta de la presencia de conchas marinas en lugares alejados de la costa e incluso a grandes altitudes, relacionando esta presencia con la posibilidad de una regresión marina o la elevación del continente que dejó al descubierto el lecho marino (Carreño y Montellano-Ballesteros, 2005).

En 1788 el naturalista Don José L. Martínez, miembro de la gran expedición botánica, fue enviado a México y Guatemala, donde recolectó fósiles de grandes mamíferos que fueron resguardados en el Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, de acuerdo a un documento anónimo de 1790 publicado en la Gaceta de México; en 1799 apareció otra nota anónima en la Gaceta de México acerca del hallazgo de un elefante fósil en la Ciudad de Aguascalientes (Maldonado-Koerdell, 1948a).

Durante la Época Colonial y hasta el siglo XVIII, estos fósiles despertaron cierto interés, debido a la gran cantidad de informes, como resultado de las exploraciones mineras realizadas en el país por compañías extranjeras, en donde se menciona la presencia de fósiles pero sin hacer un estudio detallado de los mismos (Maldonado-Koerdell, 1948a).

Es hasta el siglo XIX cuando los trabajos hechos por especialistas, principalmente extranjeros, dan a los fósiles y su estudio un carácter netamente científico; entre los cuales cabe mencionar los de los Belgas Galeotti (1839) y Nyest y Galeotti (1840) sobre la presencia de equinoideos en la región de Tehuacán, Puebla; foraminíferos y moluscos en los alrededores de Jalapa, Veracruz; Von Meyer (1840) colectó proboscídeos en el estado de Michoacán y el Valle de México (Gío-Argáez, 2004).

Una importante contribución sobre los fósiles de México, resulta después de la intervención francesa a México (1862-1867); que dio como resultado tres volúmenes de los Archives de la Commission Scientifique du Mexique (1867), elaborados por la Mission Scientifique au Mexique et Dans l'Amérique Centrale (Carreño y Montellano-Ballesteros, 2005).

Entre los primeros científicos nacionales en ocuparse del estudio de los fósiles de México destaca el Mineralogista, Geólogo y Paleontólogo Don Antonio del Castillo, quien clasificó por primera vez los mamíferos extintos del Cuaternario de la Cuenca de México; además de consultar de manera frecuente a diversos especialistas europeos, como el célebre Sir Richard Owen, quien en 1869 y 1870 publicó la descripción de los caballos *Equus conversidens*, *Equus tau*, *Equus arcidens* y el camélido *Palauchenia magna*; todos estos fósiles provenientes de depósitos del pleistoceno de la Ciudad de México (Maldonado-Koerdell, 1948a).

En 1868, se fundó la Sociedad Mexicana de Historia Natural y al año siguiente apareció su periódico científico, intitulado “La Naturaleza”, en 1874 se publicó descripción de un fósil mexicano, un crustáceo del terciario del Estado de Jalisco, descripción elaborada por Mariano Bárcena. Al año siguiente, los Ingenieros Juan Cuatáparo y Santiago Ramírez, describieron un edentado del género *Glyptodon*, perteneciente al cuaternario del Estado de México (Gío-Argáez y Rodríguez, 2003)

A finales del siglo XIX, Cope, E.D. describió especímenes importantes de vertebrados resguardados en la colección de la Escuela Nacional de Ingenieros. También por ser los primeros trabajos donde participan naturalistas mexicanos y/o fueron escritos en español, vale la pena mencionar los de Cuatáparo y Ramírez (1875) quienes apuntan la presencia de un *Glyptodon* en el distrito de Zumpango. También se encuentran a pesar de ser escasos la existencia de plantas fósiles en trabajos de Martins en 1871 y Grisebach en 1883 (Gío-Argáez, 2004).

Los trabajos realizados por Martinis (1871) y Grisebach (1883) son relevantes, no sólo por la temática de las mismas, sino porque fueron publicadas en la revista “La Naturaleza”, órgano oficial de difusión científica de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, que junto con la Sociedad Científica Antonio Alzate, constituyeron las sociedades que contribuyeron de manera importante al pensamiento científico. Los primeros esfuerzos encaminados a formar las primeras colecciones científicas en paleontología, ocurren a finales del siglo XIX, siendo una de las iniciativas más importantes la de 1886, fecha en que por decreto del Congreso de la Unión, se crea la Comisión Geológica, y dos años después, se aprueba la fundación del Instituto Geológico designando al Ing. Antonio del Castillo como su director, quien dispone la organización y arreglo de lo que serían las primeras colecciones paleontológicas permanentes de nuestro país. Estas colecciones incluyeron los registros de vertebrados fósiles publicados por Richard Owen (1869), así como los de los primeros invertebrados descritos por el eminente geólogo jalisciense Mariano Bárcena (1875a, b) y los fósiles de mamíferos enlistados por el propio del Castillo (1869, 1879). En esta colección, también fueron alojados materiales extranjeros, principalmente de Europa, así como material que fue recolectado y adquirido por los investigadores del Instituto Geológico (Carreño y Montellano-Ballesteros, 2005).

Es justo a finales del siglo XIX, cuando Alfredo Dugès motivado por el gran interés que tenía por las ciencias de la tierra, inicia la elaboración de una colección paleontológica la cuál sería usada en sus cátedras en el Colegio del Estado, además de elaborar la descripción de varios ejemplares fósiles, resultados que vieron la luz en revistas como “El Minero Mexicano” y “La Naturaleza”.

2.3 El Colegio del Estado de Guanajuato.

Es importante conocer los inicios del Colegio del Estado de Guanajuato, ya que estos sirvieron de base para lo que posteriormente sería una de las más importantes instituciones educativas durante el siglo XIX en México y la fundación de lo que hoy es la Universidad de Guanajuato.

Con la llegada de los jesuitas a México, se fundó el primitivo Colegio de los Jesuitas en Guanajuato, probablemente a fines del siglo XVI o principios del XVII. En 1703 se continuó trabajando con vecinos reconocidos de Guanajuato, para que con mayores recursos económicos pudieran los jesuitas mejorar su Colegio. En un curioso manuscrito intitulado “Annuas de las Misiones de la compañía de Jesús en Guanajuato”, se lee; “El sacerdote D. Antonio Ibarbuen, se unió con otras personas pudientes, entre las que se encontraba Doña Josefa de Busto y Moya, el Marqués de San Clemente, D. Francisco Matías de Busto y D. Juan de Hervas, quienes realizaron importantes contribuciones”. Con tal apoyo, los jesuitas enviaron sacerdotes que se establecieron en una de las fincas, siendo la capilla de los indios Otomíes, la que los jesuitas utilizaron para su servicio.

El primero de Octubre de 1732, llegaron a Guanajuato los jesuitas D. Mateo Delgado, acompañado por P. José Redona y el P. Bernardo Lozano, escogiendo para establecer su Colegio la casa que había sido la morada de la fundadora Doña Josefa Teresa de Busto y Moya, situada en la calle del Cerero, en esta casa estuvo el Colegio hasta que los jesuitas

levantaron el Templo de la Compañía ubicado en la plazuela del mismo nombre, de esta forma es como los jesuitas se convirtieron en los primeros educadores de la juventud en Guanajuato (Lanuza, 1924).

De esta forma el Rey Felipe V expidió, el 20 de agosto de 1744 una real Cédula, autorizando la fundación del Colegio de Guanajuato, además de que los jesuitas obtuvieron la protección del Rey Felipe V, a fin de que no se pusiera obstáculo alguno en el desarrollo de sus actividades en la ciudad de Guanajuato, por lo que el 6 de agosto de 1747 se colocó la primera piedra de la Iglesia de la Compañía, Don José Joaquín de Sardaneta y Legaspi, fue el primer Rector del Colegio, ya que el edificio utilizado por los jesuitas, era la casa que había sido de Doña Josefa Teresa de Busto y Moya (Lanuza, 1924).

Años después por mandato de Carlos III, los jesuitas de Guanajuato, como todos los de la Nueva España, fueron expulsados el 25 de Junio de 1767, con la expulsión de los jesuitas se abre un paréntesis en la Historia del Colegio de Guanajuato, ya que este quedó cerrado por espacio de dieciocho años. El 12 de Agosto de 1777, se ordenó a la Real Junta que una parte de la casa de los jesuitas, se aplicara en propiedad para establecer en ella un seminario de estudios, en el cual se recibirían pensionistas y que este nuevo plantel llevara el nombre de “Real Colegio de la Purísima Concepción”, con la llegada al Virreinato de la Colonia del 2o Conde de Revillagigedo, se anuncio también una nueva era para la enseñanza, ya que este Virrey había notado que en los colegios de la colonia no se estudiaban lenguas como el Latín, Francés, Alemán e Inglés, ni había gabinetes para el estudio de la física experimental, de esta forma es como en el “Real Colegio de la Purísima Concepción” se introdujo la enseñanza de la Matemáticas, la Física y la Química, dejando el estudio de la Botánica y Zoología únicamente para colegios ubicados en la Ciudad de México.

Después de la Guerra de Independencia, el “Real Colegio de la Purísima Concepción” tuvo que luchar para volver a estructurar y organizar la impartición de clases. Cuando Don Agustín de Iturbide vino a Guanajuato el 26 de abril de 1821, ordenó que se restableciera la casa de moneda en esta capital mandando que se desocupara sin demora el edificio del “Real Colegio de la Purísima Concepción”.

La ardua labor de hacer resurgir el Colegio, se la echó a costas el Primer Gobernador Constitucional del Estado el Licenciado Don Carlos Montes de Oca, en el primer Congreso Constitucional del Estado, con fecha del 29 de agosto de 1827, al establecer que la enseñanza superior sería costeadada por el Estado, se dispuso también que el edificio del “Real Colegio de la Purísima Concepción”, se remodelara y ampliara, inmediatamente después que fuera desocupado por la compañía Anglo-Mexicana que tenía establecida allí las oficinas de la Casa de Moneda, autorizándose al Gobierno gastar las cantidades necesarias para una biblioteca pública con un depósito de planos y mapas, con gabinete de física experimental, un laboratorio químico, una colección de minerales y se encargó al Barón Alejandro de Humboldt una colección de fósiles para el gabinete de Mineralogía además de libros que habrían de formar parte de la Biblioteca del “Real Colegio de la Purísima Concepción” (Lanuza, 1924).

En Enero de 1845, fue nombrado Gobernador del Estado, el Licenciado Don Juan Bautista Morales, en su programa de gobierno creía en la escuela como una institución social e indispensable para el desarrollo de la juventud, sin embargo los conflictos políticos no le permiten un adecuado desarrollo de la academia dentro de las aulas. En 1849 el gobernador Arellano, se refiere al “Real Colegio de la Purísima Concepción”, como una institución a la cual se debe apoyar para el adecuado desarrollo académico de sus alumnos, además de realzar el enriquecimiento del gabinete de mineralogía con fósiles de las minas de Guanajuato (Lanuza, 1924).

El año de 1851, se impartió por primera vez la carrera de Minería, encargando de Europa las máquinas y fósiles necesarios para impartir dicha carrera, incluyendo dentro del programa las asignaturas de Topografía, Geodesia, Geología y Paleontología, indispensables para las exigencias de la época.

A fines del año de 1863, era rector del Colegio Don Diego Velázquez de la Cadena, siendo además catedrático de Geología y Paleontología. Durante la administración del General Don Florencio Antillón, se entró en una era de notable mejoramiento, ya que a partir del Tercer Congreso Constitucional del Estado, del 5 de enero de 1870, expidió la Nueva Ley General de Instrucción Pública; conforme a esta ley, el plantel que por espacio de más de un siglo se había denominado “Colegio de la Purísima Concepción” se llamó en lo sucesivo, “Colegio del Estado”. Posteriormente por el decreto número 21 del Cuarto Congreso Constitucional, con fecha del 2 de diciembre de 1871, quedó suprimido en el Colegio del Estado el curso de Derecho Canónico y Público Eclesiástico, desde entonces, la enseñanza en el Colegio del Estado ha sido completamente laica (Lanuza, 1924).

2.4 Actividades realizadas por Alfredo Dugès en el Colegio del Estado de Guanajuato.

En 1871 se hizo la apertura de la cátedra de zoología y botánica por parte del naturalista Dr Alfredo Dugès, iniciando con ello la formación del Gabinete de Historia Natural que usaría para impartir sus clases. De esta forma ciertas colecciones se importaron de Francia, y otras fueron donadas por particulares y algunas más se obtuvieron debido al intercambio científico que Dugès sostuvo con distintas instituciones y sociedades de América y Europa (Beltrán *et al*, 1990).

El Gabinete de Historia Natural del Colegio lo inició Dugès con el propósito de hacer más didácticas sus clases, pintando en acuarela una serie de láminas de los ejemplares que mencionaba en sus clases. Dentro del Colegio del Estado de Guanajuato, detrás de la capilla antigua existía un pequeño jardín botánico, donde Dugès cultivaba las plantas que consideraba necesarias para su curso de botánica (Arellano, 1952).

En un catálogo, Dugès describió cada uno de los ejemplares ocupándose de la descripción de varias nuevas especies de animales; por ejemplo, la *Sphaeroma dugesi*, que descubrió en Aguascalientes en 1894 y que publicó en la revista científica La Naturaleza, asimismo, clasificó la flora del estado de Guanajuato en setenta y seis familias y la fauna en treinta y tres familias. La Naturaleza fue editada por la Sociedad Mexicana de Historia Natural la cuál fue fundada en 1868, aquí aparecieron numerosos artículos referentes a las

investigaciones del Dr. Dugès, de la misma forma que en la revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate, además de publicar también artículos en el Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (Beltrán *et al*, 1990).

Al impartir sus clases de zoología, se encontró con la dificultad de que no existían textos sobre la materia; para esas fechas ya tenía algunos artículos publicados en un boletín francés aparecido en París en 1868; uno de ellos se tituló “Consideraciones generales sobre la fauna de Guanajuato”, y otro que apareció en la revista La Naturaleza, llamado, “Catálogo de animales vertebrados observados en la República Mexicana”, obra que contiene una clasificación de ejemplares de la fauna mexicana, principalmente de Guanajuato, Jalisco, Veracruz, Colima, Zacatecas, México y Pátzcuaro, donde se anota su denominación científica y sus equivalentes comunes.

En 1878, el gobierno del estado de Guanajuato le editó su libro titulado “Programa para un curso de zoología”, en 1884 la Secretaría de Agricultura y Fomento, editó en la Ciudad de México su libro, “Elementos de Zoología”, en tanto que la obra “La flora y la fauna del Estado de Guanajuato” fue reimpresa en 1924 (Beltrán *et.al*. 1990).

Dugès mantuvo importantes vínculos con instituciones extranjeras; por ejemplo, con el Museo Británico de Historia Natural y con el Instituto Smithsonian de Washington, la Facultad de Medicina de Lille, el Instituto Pasteur de París y las Sociedad Científica de Chile, también envió muestras de reptiles fósiles al Museo Etnográfico de París. Además de tener una estrecha comunicación con el Dr. E.D. Cope, quien preparó un catálogo de los reptiles y anfibios de México y América Central, llamado “Catalogue of mexican vertebrates”, donde Dugès es citado (Beltrán *et al*, 1990).

A la muerte de Dugès, el profesor Rodolfo Ramírez se hizo cargo del Gabinete, además de incorporar la colección personal de Dugès a la del gabinete, por lo que en 1913 ya se encontraba reunida toda la colección personal, notas y acuarelas. A partir de esta fecha, el Museo de Historia Natural Alfredo Dugès, tuvo varios cambios de ubicación: El Colegio de San Javier, trasladado a ese lugar ubicado en las inmediaciones de la Presa de la Olla por causas de la Revolución; en 1917 concluida la Revolución la colección regresó a las instalaciones del Colegio del Estado; dentro del Colegio del Estado se ubicó en tres lugares distintos, la capilla de los indios Otomíes, la actual Cancha Arturo Larios, el cuarto piso del edificio central y finalmente en Mayo de 1999 se trasladó a la planta baja del edificio central; con motivo del traslado se realizó un inventario preliminar y comenzaron los trabajos de curación, en esta etapa quedó de manifiesto su valor histórico (Maldonado-Koerdell, 1948b; Flores-Villela y Hernández, 1992, Magaña-Cota, 2006).

A este patrimonio se le sumó la colección de aves del Maestro Vicente Fernández Rodríguez; es importante mencionar que el Museo siempre ha estado bajo la tutela del Colegio del Estado; actualmente Universidad de Guanajuato. Desafortunadamente la colección ha pasado por diversas “épocas” de abandono y de falta de personal capacitado para su conservación, por lo que a lo largo del tiempo se perdieron notas originales, acuarelas, etiquetas y seguramente ejemplares (Maldonado-Koerdell, 1948b; Flores-Villela y Hernández, 1992, Ramírez *et al*. 2008).

En esta colección se encuentran ejemplares tipo de anfibios y reptiles por lo que se considera la tercera en importancia a nivel nacional y la primera en número de ejemplares tipo (Flores-Villela y Hernández, 1992).

El Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”, ocupa un área total de 585 metros cuadrados, se ubica en la planta baja del edificio central de la Universidad de Guanajuato, en la calle de Lascuráin de Retana número 5, en la zona centro de la capital guanajuatense. El acervo se conformó a partir de diferentes contribuciones; primero se realizó una adquisición de minerales y ejemplares animales provenientes de Europa, con los que se fundaron los gabinetes de Mineralogía e Historia Natural; este último se estableció para impartir las cátedras de botánica y zoología que atendían a las carreras de ingeniero de minas, ingeniero geógrafo, farmacéutico y medicina en el Antiguo Colegio del Estado, hoy Universidad de Guanajuato (Magaña Cota y Polaco, 2008).

Con el apoyo de la CONABIO se han depurado las colecciones, dándoles un orden más adecuado para facilitar su consulta. En las colecciones están representadas familias, géneros y especies, sobre todo mexicanas; otras regiones del mundo se hacen presentes con anfibios y reptiles; en una publicación reciente se establece que el museo contiene los ejemplares más antiguos del país. El recinto también cuenta con un importante conjunto de ilustraciones científicas realizadas por Dugès, compuesto por doscientas veintisiete imágenes de las cuales 70% son aves, 18% mamíferos y 12% anfibios y reptiles (Magaña Cota y Polaco, 2008).

El Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”; debe tener una participación más activa en la educación formal, Humprey (1991), señala la importancia de los Museos de Historia Natural de las Universidades, ya que aparte de tener exhibiciones y programas educativos para el público en general, tienen programas educativos propios en los que se forma personal especializado e investigadores (Ramírez *et al.*, 2008).

Actualmente los proyectos que se han desarrollado en la Universidad de Guanajuato abarcan dos áreas principales. La primera es la investigación relacionada con el acervo tanto documental como del material biológico existente, la investigación se ha relacionado a su desarrollo histórico, conservación e influencia en la biología moderna, a los acervos y su fundador. La segunda área de investigación está relacionada al estudio de la diversidad de flora y fauna del estado de Guanajuato y sus implicaciones en la conservación y restauración del medio ambiente (Magaña Cota, 2006).

3. OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN, MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1 Objetivos

Objetivo General

Análisis histórico de los artículos paleontológicos publicados por Alfredo Dugès.

Objetivos Particulares

Documentar las aportaciones del Dr. Alfredo Dugès al estudio de la paleontología de México.

Análisis del estado actual de la Colección Paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”

Determinar la importancia del adecuado manejo y conservación de la colección paleontológica del “Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”.

3.2 Justificación

Mediante la elaboración de la presente tesis, se pretende hacer la investigación y análisis histórico de la colección paleontológica, que se ubica en el Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”.

Al Dr. Alfredo Dugès, se le atribuyen varias aportaciones en el campo de la paleontología, que a lo largo de los años se le ha dado muy poca importancia, de ahí que esta tesis esta enfocada a indagar en sus aportaciones y de cómo han sido retomadas por algunos investigadores para su estudio.

Esto se puede observar de forma tangible, en las distintas publicaciones que se han elaborado retomando el trabajo de Dugès, que publicó hace más de 100 años, y que ha servido de guía a investigadores como al Dr. Álvaro Monés, quien estuvo en México haciendo investigaciones sobre la familia Mylodontidae y le pareció interesante la descripción elaborada por Dugès del fósil de Arperos en 1882 y que él retomo para hacer su propio estudio. De esta misma forma sus investigaciones han servido para ubicar localidades que llevaban más de 100 años poco estudiadas para la ciencia y que mediante la información de su artículo de 1892 de *Felis* fósil de San Juan de los Lagos, se pudo ubicar nuevamente la localidad del Rancho La Verdolaga, Jalisco, en donde además se han encontrado rastros de aves, mastodontes y fósiles de bisonte (Rodríguez-de la Rosa *et al*, 2006).

De ahí que resulta de suma importancia para la Historia de la Ciencia en México, el tener presente el trabajo que elaboró el Dr. Alfredo Dugès, no solamente en las ramas de la herpetología, botánica o la ornitología, sino en ciencias tan importantes como la Paleontología, ya que debido a lo fascinante que le resultaba el misterio de la vida en el pasado, formo una colección paleontológica para el Colegio del Estado de Guanajuato, además de intercambiar información con los principales paleontólogos de su época, que se vio reflejada en la publicación de cuatro artículos paleontológicos, que son de gran importancia para la historia de la paleontología en México.

3.3 Material y métodos.

El material de estudio son los ejemplares fósiles de la colección paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès” (Figuras 1,2 y 3).



Figura 1: Ejemplares fósiles de la colección paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”



Figura 2: Ejemplares fósiles de la colección paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”



Figura 3: Ejemplares fósiles de la colección paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”

Se realizó una búsqueda bibliográfica para conocer las aportaciones del Dr. Alfredo Dugès, al conocimiento de la paleontología de México, la creación de la Colección Paleontológica albergada en el Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”, además de realizarse el análisis de las publicaciones paleontológicas realizadas por el Dr. Alfredo Dugès, teniendo como base documentos especializados de cada uno de los grupos estudiados, además de contar con la valiosa ayuda y comunicación personal con el Dr. Álvaro Monés, que me proporcionó información de suma importancia para el análisis del artículo de Arperos.

Se realizaron dos visitas a la Colección del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”; para la recolección de datos y el estudio del material paleontológico, además de obtención de fotografías de cada uno de los ejemplares fósiles y la revisión de archivos históricos para la obtención de información necesaria para la elaboración del catálogo paleontológico.

4. RESULTADOS

4.1 Publicaciones Paleontológicas elaboradas por el Dr. Alfredo Dugès

Para la elaboración de los artículos paleontológicos, Dugès usó Tratados de Paleontología como el de Pictet, que le ayudó a la descripción del fósil de Arperos; el intercambio de información con el Dr E.D. Cope, para la descripción de *Platygonus alemanii*; así como con Alfonso L. Herrera y Mariano Bárcena para la elaboración del artículo del “*Felis* fósil de San Juan de los Lagos”.

Dugès elaboró cuatro artículos de carácter paleontológico, los cuales son:

1. Dugès, A. (1882). Notas sobre un fósil de Arperos (Estado de Guanajuato). *El minero mexicano*, 9(20): 233-235.
2. Dugès, A. (1887) *Platygonus alemanii*, nobis fósil Cuaternario. *La Naturaleza*, 23 serie, 1: 16-18.
3. Dugès, A (1892) *Felis* fósil de San Juan de los Lagos. *La Naturaleza*. 2ª serie, 2: 241-243.
4. Dugès, A. (1896) Un megaterídeo de los E. U. Mexicanos. *Anales de la Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. 2: 201-203.

Con relación a los artículos “Notas sobre un fósil de Arperos” y “Un Megaterideo de los E.U. Mexicanos”; el segundo resultó ser una revisión del primero; sin proponer nada nuevo, ni cambiar la descripción realizada la primera ocasión, ya que no contaba con los elementos necesarios para modificar los resultados obtenidos la primera vez. Dugès sólo reafirmó la pertenencia de este fósil a los Megaterideos.

De esta forma se desarrolla un breve análisis de cada uno de los artículos paleontológicos publicados por Dugès, en los cuales demostró su interés hacia las ciencias de la tierra y en especial a la paleontología; siempre hizo mención de lo escaso que era el material para realizar las comparaciones que le permitieran elaborar las debidas descripciones.

Dugès, A. (1882). Notas sobre un fósil de Arperos (Estado de Guanajuato). El minero mexicano, 9(20): 233-235.

Análisis

Fue un importante descubrimiento, ya que hasta esos momentos eran escasos los fósiles conferidos a perezosos gigantes en México y en especial para el Estado de Guanajuato; aunque escaso el material, es importante contar con un fémur ya que de esta forma se pueden hacer trabajos de Biogeografía principalmente, con ello ampliando la distribución geográfica de un grupo biológico en este caso el de los perezosos.

El primer trabajo de comparación realizado por Dugès fue usando un fémur de armadillo (*Cachicama novemcincta*), en el caso de esta especie de armadillo es importante mencionar, que su fémur cuenta con un poderoso tercer trocánter, que es apreciado por Dugès al examinarlo, ya que al hacer la comparación nota diferencias mínimas pero importantes para la descripción del fémur; como la longitud con relación al espesor, el estar comprimido en su sentido antero-posterior, características no observadas en el fémur de Arperos.

Hay que tomar en cuenta que ambos organismos pertenecen al Superorden de los Xenarthra; pero a dos órdenes diferentes, el armadillo pertenece al orden de los Cingulata y el perezoso al de los Pilosa, de ahí que existan similitudes en sus características por formar parte de un mismo superorden, pero a la vez existen características que separan a ambos ejemplares en ordenes diferentes, características observadas por Dugès.

Dugès, comparó el fémur de Arperos con dibujos de *Megatherium*; lo cual le permitió conferir el ejemplar fósil como un fémur perteneciente a este grupo. El fémur de Arperos si pertenece al mismo orden Pilosa pero a la familia Megatheriidae, llegando Dugès a esta primera conclusión al comparar los esquemas.

Revisando el Tratado de Paleontología de Pictet, Dugès se encontró figuras ejemplificando el fémur de un *Scelidoterio*; por lo cual consideró al ejemplar de Arperos una forma intermedia entre *Scelidothierium* y *Megatherium*, inclinándose por su parecido más a un *Scelidothierium*. El *Scelidothierium* pertenece al superorden de los Xenarthra, orden Pilosa, familia Mylodontidae, subfamilia Scelidothieriinae; el cual es un grupo exclusivamente Suramericano (Meléndez, 1990).

Revisando nuevamente la obra de Pictet encontró un listado de las especies de *Scelidothierium*, todas ellas de distribución suramericanas y ninguna descrita para México, su distribución se le hizo una razón de peso para establecer una nueva especie a la que llamo *Scelidothierium guanajuatense*.

La familia Mylodontidae, en particular el género *Myiodon* llegó a tener una distribución Norteamericana; descubrimientos publicados por Richard Harlan en 1835, basado en fragmentos de una mandíbula, son prueba de esto. Owen (1840), en su trabajo de mamíferos fósiles recolectados por Darwin, reconoce las características de la mandíbula descrita por Harlan para un *Myiodon*, mencionándolo como *Myiodon harlani* (Figura 1). Leidy (1870), indica la existencia de perezosos en Centroamérica, siendo estos descubrimientos y los norteamericanos, importantes debido a que cada vez eran mayores los registros de perezosos en depósitos de la misma edad que en Suramérica (Stock, 1892).

En 1857 Owen da a conocer la primera descripción para *Scelidothierium leptcephalum*; Lydekker en 1886, revisa las características para *Scelidothierium leptcephalum* y describe dos nuevas especies para este género (Stock, 1892).

Si se compara el fémur de *Myiodon harlani* (Figura 1), contra el de Arperos (Figura 2), se observa que el de *Myiodon harlani* es más grácil, que el de Arperos; a pesar de ser casi iguales longitudinalmente, sin embargo a lo ancho la diferencia entre un fémur y el otro es evidente.

Stock, obtuvo las siguientes medidas al sacar un promedio de 26 fémures de *Mylodon harlani*, con un largo de: 54.4 cm y un ancho de: 12.8cm (Stock, 1892).

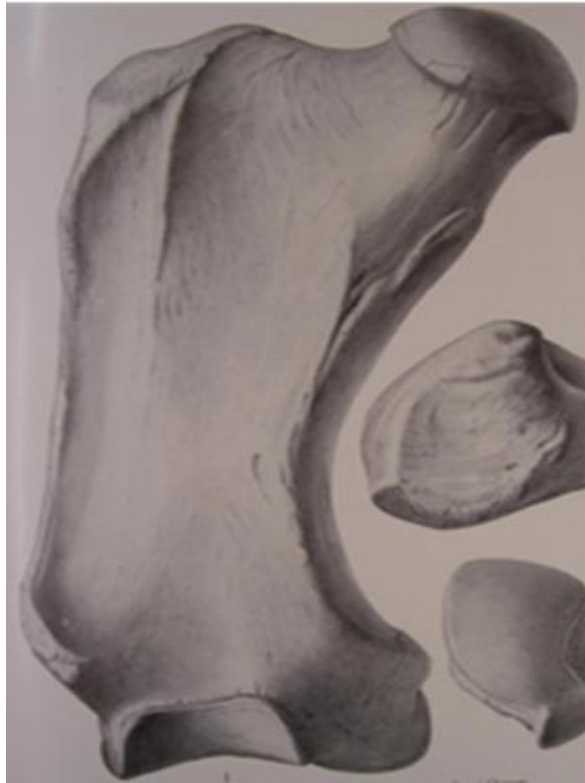


Figura 1: Fémur derecho de *Mylodon harlani* (Tomado de Stock, 1892).

En el caso del fémur de Arperos descrito por Dugès, llama la atención su forma y dimensiones; ya que mide 56 cm de largo y 32 cm de ancho, teniendo un espesor de 72mm en la parte central (Figura 2)

De esta forma se puede apreciar que prácticamente cuentan con la misma longitud el fémur de *Mylodon harlani* y el fémur descrito por Dugès; pero en donde se nota la diferencia entre ambos ejemplares es a lo ancho, ya que el fósil de Arperos nos muestra a un organismo con extremidades más robustas.

Algunas de las características diagnósticas del género *Scelidotherium* son: en las extremidades posteriores, el calcáneo tiene una estructura peculiar, comparable a la que se encuentra en el género *Ocnopus*, el cráneo es estrecho y alargado y las series dentarias son continuas y paralelas, además de ser exclusivamente suramericano (Meléndez, 1990).



Figura 2: Dibujo del Fémur de *Arperos*. Dugès, 1896.

En *Scelidotherium*; la extensión predental del maxilar es siempre mayor que la longitud del espacio ocupado por los cinco dientes superiores y equivale, aproximadamente, a la mitad del largo total del paladar. La arista longitudinal antero-interna de la corona del primer molar falta a veces por completo, y en tal caso, la sección de la corona resulta una elipse casi perfecta. En la sucesión filogenética de los *Scelidotherium*, la evolución morfológica del diente quinto consistió en un incremento gradual de su extensión antero-posterior, en una ampliación de la cavidad externa de su corona y en la orientación más oblicua de su cara anterior (Kraglievich, 1932).

Por lo anterior, para una descripción adecuada es necesario tener la mandíbula con la dentición completa y en el mejor de los casos con un cráneo completo. Para hacer la descripción de un organismo es necesario contar con la mayor cantidad de elementos que nos permitan desarrollarla y validar cada una de las conclusiones a las que se llegue.

Es por esto que con la ayuda de estas breves descripciones que presentan características propias del grupo de los *Scelidotherium* y su distribución geográfica, se puede mencionar que el ejemplar de *Arperos*, lo más probablemente no pertenezca a un *Scelidotherium*.

Algunos estudios realizados han validado la no existencia de este género en Norteamérica y mucho menos en México (Kraglievich, 1932), ya que estos estudios han llegado a la conclusión de que el fémur de *Arperos* pertenece a un individuo de la Familia Megatheriidae, por lo que la siguiente foto es importante por su gran similitud al fémur en cuestión (Figura 3).

La familia Scelidotheriidae fue endémica de Suramérica, mientras que en Norteamérica las familias Megatheriidae, Milodontiidae y Megalonychiidae se diversificaron dando lugar a géneros y especies distintas a las del sur del continente.



Figura 3: Fémur izquierdo de *Megatherium istilarti*. (Tomado de Kraglievich, 1932)

El trabajo de Dugès posteriormente fue mencionado por Maldonado-Koerdell (1948a) y Álvarez (1965), pero sin entrar en la discusión sobre la validez taxonómica.

Posteriormente en 1971, El Dr. Álvaro Monés, en un trabajo sobre Mylodontidae de México, refiere que la asignación del material a *Scelidotherium*; esta en duda debido a la falta de bibliografía especializada y a la del material comparativo necesario.

En 1973, el mismo Dr. Álvaro Monés publicó un artículo que llevaba por nombre “Nota acerca de *Eremotherium guanajuatense*, de Arperos, Estado de Guanajuato, México; en donde hace un análisis de los dos artículos publicados por Dugès:

- Dugès, A. (1882). Nota sobre un fósil de Arperos. (Estado de Guanajuato, México). El minero mexicano, 9(20): 233-235.
- Dugès, A. (1896). Un megaterídeo de los Estados Unidos Mexicanos. Anales de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 2: 201-203

Su trabajo se basa en la descripción original, y propone un cambio en el género para la descrita por Dugès, asignándolo a *Eremotherium guanajuatense*.

Monés menciona que el fósil referido es un fémur derecho, que se destruyó casi completamente, y del cual se conservarían algunos fragmentos en el Gabinete de Paleontología del Colegio de Guanajuato.

La confusión de Dugès en cuanto a la determinación genérica, se debió a la similitud que existe a primera vista entre los fémures de *Scelidotherium*, *Eremotherium* y *Megatherium*; consecuencia de la escasez de restos de estos Edentados en México, esta situación no le permitió una comparación amplia con material similar que le ayudara a resolver las dudas sobre su determinación genérica. (Monés, 1973).

Con la descripción dada por Dugès y las figuras elaboradas por Monés lo más parecido al material original durante su investigación, le permitió a este último reconocer al género *Eremotherium*. La figura en vista anterior del fémur no muestra muy claramente la faceta rotuliana, pero a juzgar por las láminas y descripciones de este género dadas por Hoffstetter (1948), sería más externa que en *Eremotherium rusconii* (Monés, 1973).

La disposición del trocánter mayor no es como en *Megatherium*, es decir, proyectada hacia atrás, dando al borde externo una curvatura ántero-convexa. Este borde no aparece rectilíneo como en *Megatherium* (Couto, 1954).

El hecho de que en las figuras, no se destaca claramente las epífisis hace pensar, que se trata de un ejemplar adulto. En cuanto a la validez de la especie, se puede decir que por su tamaño relativamente menor que *E. rusconii* y *E. carolinense* (Spillmann, 1948), se aparta de ellas, siendo más próxima en talla a *E. mirabilis* (Leidy, 1855) y *E. elenensis* (Hoffstetter, 1948), pero de estas dos últimas no se conoce el fémur, por lo que se prefiere mantener a *Eremotherium guanajuatense* (Dugès, 1882) como una especie válida (Monés, 1973).

Por otra parte *Eremotherium guanajuatense* (Dugès, 1882), tiene prioridad sobre todas las otras especies citadas bajo el género *Eremotherium*, excepto en *Eremotherium mirabilis* (Leidy, 1855).

La distribución geográfica de *Eremotherium guanajuatense*, podría justificar su validez como especie distinta de las hasta el momento descritas, ya que en relación a las de similar talla *Eremotherium elenensis*, sólo se conoce de la península de Santa Elena, Ecuador, y el *Eremotherium mirabilis*, está registrado en la costa de Georgia, Estados Unidos de Norteamérica (Monés, 1973).

En México los estudios y recolecta de material continúa en proceso, destacando dentro de los hallazgos de vertebrados terrestres las Familias Mylodontidae y Megatheridae, en los estados de Guanajuato, Hidalgo y Estado de México. En Chiapas, hasta el momento la fauna mejor estudiada de vertebrados proviene de sedimentos lacustres depositados durante el Pleistoceno tardío, que afloran en los municipios de Chiapa de Corzo, Villaflores, Villa Corzo y La Concordia. En estos municipios se han recuperado restos fósiles de perezosos gigantes (*Eremotherium laurillardii*) (Carbot, 2006).

Los perezosos arborícolas y los extintos perezosos terrestres, pertenecen al orden Xenarthra, este grupo es de origen Suramericano y se diversificó en varios linajes durante el Cenozoico. Estos mamíferos migraron a la región septentrional del continente durante el Gran Intercambio Biótico a finales del Cenozoico, incluso antes de establecerse la conexión terrestre entre Norteamérica y Suramérica (Engelmann, 1985 ; McDonald, 2002).

Este grupo se caracteriza principalmente por sus xenoapófisis (articulaciones extras en algunas vértebras torácicas y sobretodo en lumbares), además de presenta una fusión en las primeras vértebras caudales al isquion, reducción de la dentición, dientes molariformes hipsodontos sin cubierta de esmalte, así como espina escapular y proceso acromion desarrollados (Engelmann, 1985 ; Hulbert, R. C. y Webb, S.D. 2001).

Sistemática

Reino: Animalia
Phylum: Chordata
Clase: Mammalia
Subclase: Theria
Infraclase: Eutheria
Superorden: Xenarthra
Orden: Pilosa
Familia: *Megatheriidae*
Subfamilia: *Megatheriinae* †
Género: *Eremotherium* (Spillmann, 1948)
Eremotherium guanajuatense (Dugès, 1882).

Del material descrito por Dugès (1882 y 1896) y posteriormente revisado por Monés (1973), lo único que actualmente se encuentra de este ejemplar son una serie de fragmentos, los cuales se encuentran resguardados en el Colegio de Minas, del Estado de Guanajuato, y tiene como número de catálogo del Instituto Nacional de Antropología e Historia 1187-PJ-531, la escala es de 15 cm, que es el valor que tiene la pluma que se encuentra en cada fotografía (Figuras 4a, 4b, 4c y 4d).



4a: Fragmento del fémur de *Eremotherium guanajuatense* (1187 PJ 531).



4b: Fragmento del fémur de *Eremotherium guanajuatense* (1187 PJ 531).



4c: Fragmento del fémur de *Eremotherium guanajuatense* (1187 PJ 531).



4d: Fragmento del fémur de *Eremotherium guanajuatense* (1187 PJ 531).

Todos los registros de Megatheriidae para México, son considerados actualmente como pertenecientes a *Eremotherium laurillardi* (Cartelle y De Luliis, 1995); no existiendo otra especie para el país, tal es el caso de aquellas especies que se describieron anteriormente, como *Eremotherium guanajuatense* (Dugès 1882-1896 y Monés 1973), *Eremotherium rusconii* (Polaco-Ramos 1981), *Eremotherium mirabile* (Polaco-Ramos, 1981), y *Megatherium americanum* (Ferrusquia-Villafranca, 1978).

Tabla 1: Localidades del Rancholabreano con *Eremotherium laurillardi* en México (McDonald, 2002).

Localidad	Autor
1.- Aguacate, Michoacán.	De Luliis, 1997.
2.- Arperos, Guanajuato.	Dugès, 1882; Monés, 1973
3.- Arteaga, Michoacán.	Polaco-Ramos, 1981.
4.- El Cedral, San Luis Potosí.	Polaco-Ramos, 1981.
5.- Etna, Oaxaca.	Polaco-Ramos, 1981.
6.- Lago de Chapala, Jalisco.	Polaco-Ramos, 1981.
7.- Teapa, Tabasco.	Polaco-Ramos, 1981.
8.- Tlatlalla, Edo de México	Polaco-Ramos, 1981.
9.- Venustiano Carranza, Jalisco.	Polaco-Ramos, 1981.
10.- Zacoalco, Jalisco.	Polaco-Ramos, 1981.
11.- Chiapa de Corzo, Chiapas.	Carbot, 2006
12.- Villaflores, Chiapas.	Carbot, 2006
13.- Villa Corzo, Chiapas.	Carbot, 2006
14.- La Concordia, Chiapas.	Carbot, 2006
1.- Río Atoyac, Veracruz.	Peña y Miranda, 2006.

Recientemente se han realizado hallazgos de los restos de un perezoso gigante y fauna asociada en las riberas del río Atoyac, Veracruz. El material corresponde a un esqueleto parcial de perezoso gigante terrestre (*Eremotherium laurillardi*), siendo el perezoso gigante de Atoyac el más completo para México (Peña y Miranda, 2006).

Dugès, A. (1887) *Platygonus alemanii*, nobis fósil Cuaternario. La Naturaleza, 23 serie, 1: 16-18

Análisis

A finales del siglo XIX las técnicas de restauración y conservación de restos fosilizados no estaban tan desarrolladas como lo están actualmente, ya que durante la extracción y manejo del ejemplar fósil al que se refiere este artículo de Dugès, lo más recomendable era obtener el ejemplar sin dañarlo o fragmentarlo demasiado, ya que el fósil estaba completo, pero se destruyó gran parte del mismo al extraerlo, ya que al contar con el cráneo se tendrían más

elementos diagnósticos que ayudarían a una correcta descripción; pero con la mandíbula resulta suficiente ya que su forma es característica y su dentición ayuda a validar su origen.

Del ejemplar fósil fue reconstruido, el omoplato, vértebras dorsales y cervicales, la extremidad posterior derecha, teniendo mayor relevancia la reconstrucción de la mandíbula inferior, la cual es importante para la identificación del fósil (Figura 5); la dentición, el astrágalo y el metatarso le permitieron a Dugès reconocerlo como un porcino, ya que comparó estos restos con piezas de *Dicotyles tayassu*; y encontró una gran semejanza, existiendo pequeñas diferencias en la forma de la mandíbula y caninos inferiores (Dugès, 1887).



Figura 5: *Platygonus alemanii* (Dugès, 1887)

E.D. Cope al realizar una visita al Colegio del Estado y observar el fósil lo clasificó, con reservas, como *Platygonus compressus*, Dugès aceptó el género pero decidió conservar la especie, por tratarse del primer registro de este grupo para México.

Hoare *et al.*, (1964), proporcionan en su artículo las medidas diagnósticas para *Platygonus compressus*; Dugès no proporciona con claridad dicha información de cada uno de los elementos presentados en su artículo, lo cual nos refiere a que el trabajo realizado por Dugès no fue preciso, a pesar de poner más atención a los molares pero sin entrar en detalle con los mismos.

Existe una gran diversidad de géneros y especies fósiles de la Familia Tayassuidae, estos registros se encuentran en todo Suramérica, especialmente en Argentina, Brasil, Uruguay, Bolivia, Colombia y Perú; entre los que se distingue el género *Platygonus* (Gasparini, 2007).

Históricamente la distribución geográfica de la familia Tayassuidae fue más amplia que en la actualidad. Los registros más antiguos provienen de Asia (Eoceno tardío-Mioceno tardío), Europa (Oligoceno temprano-Mioceno tardío), América del Norte (Eoceno tardío-actualidad), África (Mioceno medio-Plioceno temprano) y América Central (Mioceno tardío-actualidad). Posteriormente aparecen en América del Sur (Plioceno tardío-actualidad) durante el "Gran Intercambio Biótico Americano" (Plioceno tardío-Pleistoceno temprano) (Savage y Russell, 1983; McKenna y Bell, 1997).

Durante el Mioceno-Plioceno, los Tayassuidae poseían en general molares de tipo bunodonto, molares cuya corona terminaba en pequeños conos mamelonares; posteriormente se originaron otros géneros con dientes provistos de burdas crestas transversales de forma tapiroide, como ha sucedido con los *Platygonus*. Los pecaríes con molares tapiroides agrupan al género *Platygonus*, quienes han sido mayormente descubiertos en la Argentina y los fósiles más antiguos provienen del horizonte Uquiense (Plioceno medio), representado por *Platygonus uquiensis* y *Platygonus kraglievichi* (Rusconi, 1898 y Gasparini, 2007).

Del horizonte Ensenadense es típico *Platygonus hennigi* y un poco más reciente de Bolivia es *Platygonus tarijensis*. Otro género afín es *Platygonus cinctus*, procedente del Chapadmalense, además de *Platygonus chapadmalensis*, descrito por Ameghino tomando como referencia un molar, tiempo después se encontraron mejores ejemplares, como cráneos y partes del esqueleto, otras especies típicas son *Platygonus (Parachoerus) carlesi* (Figura 6) y *Platygonus scagliai* de Argentina (Figura 7). (Rusconi, 1898 y Gasparini, 2007).

El *Parachoerus carlesi*, está relacionado con el género norteamericano *Platygonus*, su mandíbula tiene una longitud de 200 mm, desde la punta de la sínfisis hasta la parte posterior del cóndilo mandibular; espacio ocupado por los seis molares inferiores (Figura 6) (Kraglievich, 1932).

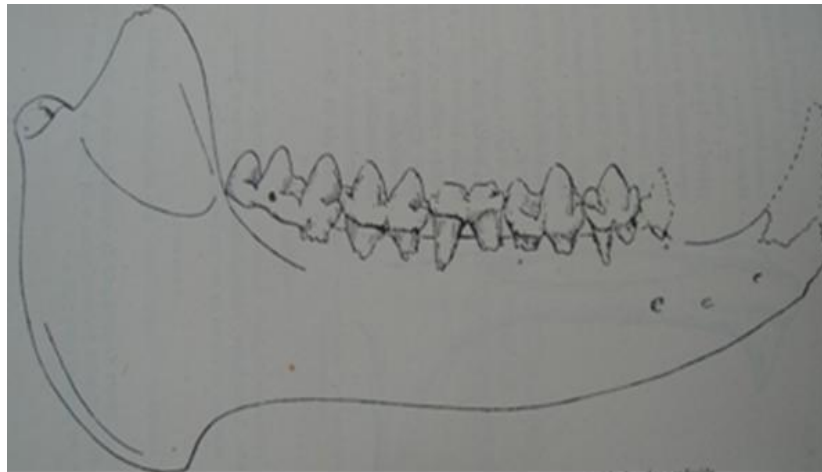


Figura 6: Rama mandibular derecha de *Parachoerus carlesi* (Tomado de Kraglievich, 1932).

En Norteamérica los representantes típicos de este género son: *Platygonus compressus*, *Platygonus texanus* y *Platygonus vetus*, que fueron descritos para Estados Unidos de América, además de reconocerse a *Platygonus alemanii* como una especie descrita para México por Dugès en 1887. Por lo antes mencionado se tiene que la especie mejor representada en Norteamérica es *Platygonus compressus* (Figura 8) (Baskin y Rooney, 2005).

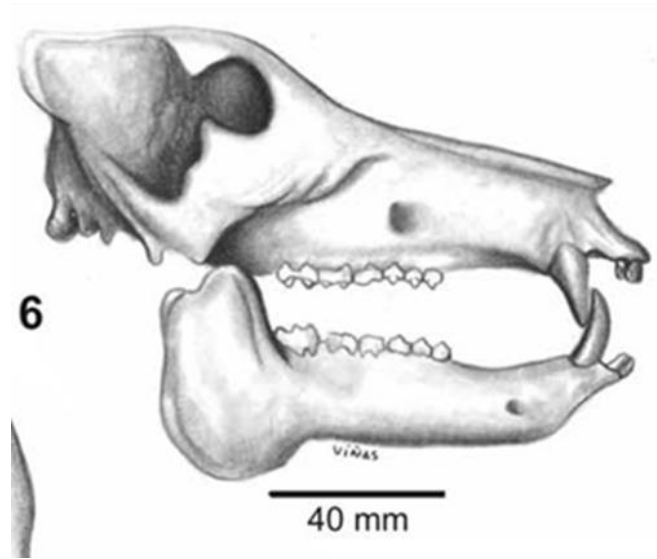


Figura 7: *Platygonus scagliai* Reig, cráneo y mandíbula. (Tomado de Cione y Tonni 2007)



Figura 8: Fragmento de dentario de *Platygonus compressus* (Tomado de Baskin y Rooney, 2005).

Para México existe el registro de *Platygonus alemanii*, en Morolón, Guanajuato (Dugès 1887), en la localidad “Arroyo el Tanque” en Guanajuato, edad Blancano (Montellano Ballesteros y Carranza 1981); y el Estado de Querétaro del Blancano (Terciario Tardío) (Carranza, 1994). Recientemente en la localidad del Tanque, en Zacatecas existe el registro de *Platygonus compressus* (Lozano *et al*, 2006).

Durante el estudio de este fósil no existió polémica con su descripción, ya que se contaba con los elementos anatómicos diagnósticos necesarios para validar su clasificación, los cuales eran principalmente el dentario y sus respectivos molares.

Los dientes son elementos del aparato digestivo, de origen dérmico como las uñas, el pelo, las plumas; son derivados del epitelio de las encías (epitelio gingival), el cual por involución en el espesor de los huesos que recubre, forma una lámina dentaria de la que surgen y se desarrollan los dientes como brotes encerrados en cavidades o folículos que se

transformaran en alvéolos, el diente después de alcanzar cierto desarrollo, logra destacarse de la cavidad bucal por el fenómeno de la eclosión dentaria (Kraglievich, 1932).

El estudio de los dientes es de gran importancia en la paleontología de los mamíferos; frecuentemente las especies fósiles sólo están representadas por su dentadura, o inclusive por uno o algunos dientes aislados. Estos son abundantes debido a su gran dureza permitiéndoles resistir que los huesos del esqueleto. Por esta causa, la morfología, el número y la disposición de los dientes, constituyen las bases principales de la clasificación de los mamíferos fósiles. También las particularidades dentarias y el estudio de toda la dentadura intervienen eficazmente en la clasificación de los mamíferos actuales, donde se ha comprobado la correlación entre los regímenes alimenticios y la conformación dentaria mediante el tipo de alimentación de las especies fósiles (Kraglievich, 1932).

Sistemática

Reino: Animalia
Phylum: Chordata
Clase: Mammalia
Subclase: Theria
Infraclase: Eutheria
Orden: Artiodactyla
Familia: Tayassuidae
Género: *Platygonus* (Le Conte, 1848)
Platygonus alemanii (Dugès 1887)

**Dugès, A (1892) *Felis* fósil de San Juan de los Lagos.
La Naturaleza. 2ª serie, 2: 241-243.**

Análisis

Los icnofósiles son importantes pruebas sobre el comportamiento y distribución de los organismos, siendo un complemento a la información recabada del estudio de los huesos fósiles. Las huellas dan importante información sobre la postura, locomoción, estructura de las patas o manos, velocidad y comportamiento social, información que no puede obtenerse únicamente a partir de los huesos (Lucas, 2007).

La huella, es resultado de la interacción entre la estructura del pie o pata de un animal vivo y la superficie del sustrato sobre el cual caminaba. Un rastro, es una serie de huellas consecutivas, para comprender su importancia y comportamiento, se debe medir primero el rastro, y cada una de las huellas, calculando la longitud del pie, la zancada o distancia entre dos huellas del mismo pie; el paso o distancia entre dos huellas consecutivas de pies alternos y el ángulo de paso. Estas medidas y la propia forma de la huella sirven de base para identificar de forma general al organismo que las hizo (Lucas, 2007).

Antes de la publicación del artículo elaborado por Dugès; Mariano Bárcena realizó comentarios con relación a huellas de vertebrados del Terciario tardío del Rancho la Verdolaga, un sitio cercano a San Juan de los Lagos, Jalisco, México (Barcena,1885,1892), sin embargo no ofrece alguna descripción de las huellas por él mencionadas, posteriormente Alfredo Dugès publicó el artículo del *Felis* fósil de San Juan de los Lagos (Figura 9), en la cual se analizan dos lajas, en una predominan las huellas de aves solo mencionadas en el texto, pero no estudiadas y en la segunda también las hay pero sobresale la huella de un félido. Este trabajo es considerado el primer registro de huellas fósiles para México (Dugès,1892. Rodríguez de la Rosa *et al*, 2004).



Figura 9: Icnita de *Felis* (Dugès, 1892)

Este artículo es importante debido a que después de su publicación, pasó totalmente desapercibido por más de cien años, siendo retomado en 2004 por Rodríguez de la Rosa *et al.*, redescubriendo la localidad que Dugès mencionó en su artículo. De esta forma se obtuvo nuevo material que permitía apreciar de forma más clara la diversidad de icnofósiles de dicha localidad (Rodríguez de la Rosa *et al*, 2006).

Actualmente existen tres artículos que hacen referencia a esta localidad, (Rodríguez de la Rosa *et al*, 2004), (Rodríguez de la Rosa *et al*, 2006), (Rodríguez de la Rosa *et al*, 2007), uno de ellos se enfoca al estudio de las huellas de félido y el otro en los Proboscídeos encontrados en la misma localidad, además de un resumen presentado en el X Congreso Nacional de Paleontología en 2007.

Es importante mencionar que se desconoce la ubicación actual de las lajas estudiadas por Dugès en 1892. Las lajas utilizadas en estudios posteriores pertenecen a la misma localidad del Rancho de la Verdolaga; pero no se tiene certeza de que sean de la misma edad.

Después de estudiar los dibujos dejados por Dugès y las fotos de las huellas actuales se deduce que pertenecen ambas a un félido, debido a la gran similitud entre ambos registros.

El registro de huellas atribuidas a félidos es escaso; los registros más antiguos son del Mioceno de la localidad de Salinas de Añana, España. (Turner y Antón, 1997; y Antón *et al.*, 2004).

Dugès en su artículo hace el análisis de una sola huella, y tomando como base este material es que únicamente se atreve a conferirla a un Félido, sin aventurarse a designarle género y mucho menos especie a este icnofósil. Caso contrario a los artículos realizados actualmente con material de la misma localidad del Rancho de la Verdolaga, San Juan de los Lagos, elaborados por Rodríguez de la Rosa *et al.*, (2007), en donde con un rastro de 6 huellas, son atribuidas por la afinidad en su morfología a la Subfamilia de los *Machairondontinae* y particularmente al género *Homotherium* (Figura 10).

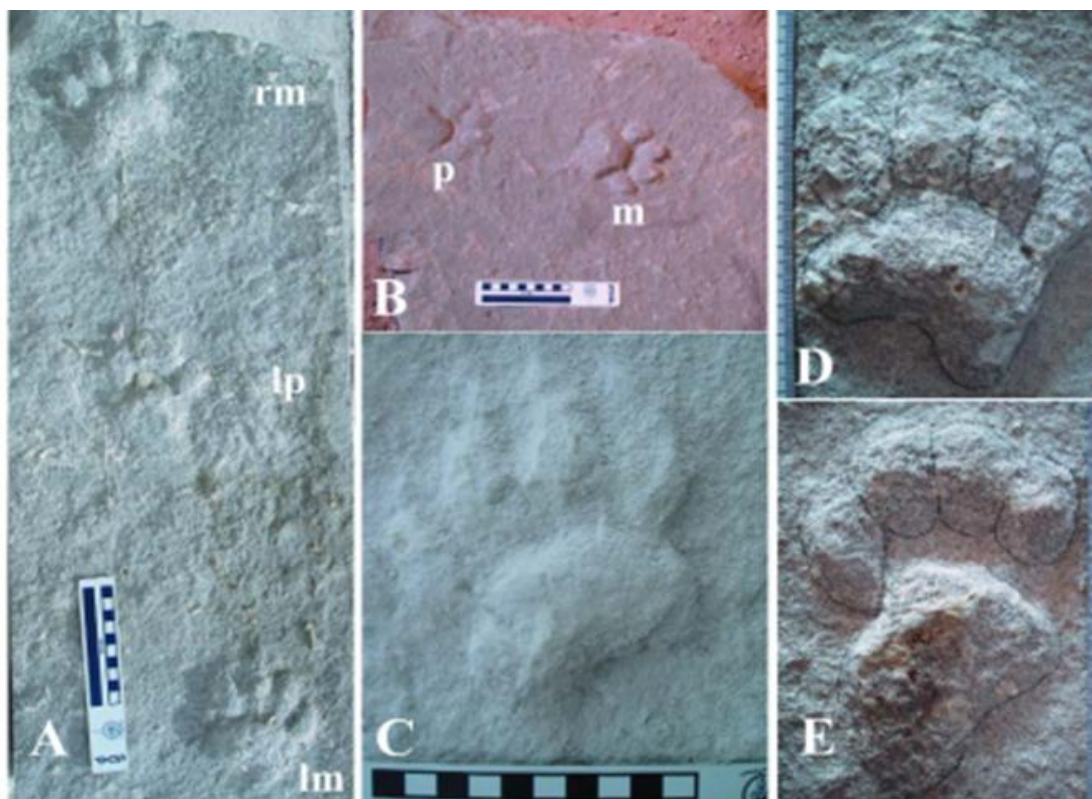


Figura 10: Huellas de Machairondontinae de San Juan de los Lagos, Jalisco, México. Todas las huellas están preservadas de forma convexa. A) Rastro parcial, lm= mano izquierda, rm=mano derecha, lp= pata izquierda. B) Se observa una impresión de la mano=m y de la pata=p. C) Huella de la mano izquierda, se logran apreciar las garras. D) Huella de mano izquierda. E) Huella de pata izquierda. (Tomado de Rodríguez de la Rosa *et al.*, 2007)

Antón *et al.*, (2004), observan en los estudios realizados en la localidad Salinas de Añana, España; una posición suspinada en las patas traseras, lo cual es resultado de una posición digitígrada menor, dando como resultado una morfología característica en los rastros estudiados por ellos. Estas características se observan en las huellas del Rancho de la Verdolaga, por lo que se asume que el félido que realizó las huellas en San Juan de los Lagos tiene una estancia digitígrada menor, además de que las huellas de las manos son más profundas que las de las patas (Rodríguez de la Rosa *et al.*, 2007).

Con estas dos evidencias obtenidas mediante el estudio de las huellas, una estancia digitígrada menor y más pesada la porción anterior del cuerpo, permite apreciar un patrón que sugiere que este rastro fue dejado por un miembro de la Subfamilia *Machairodontinae* (Rodríguez de la Rosa *et al.*, 2007).

El *Homotherium* es considerado un felino atípico por su inusual pendiente en el dorso y estructura ósea de los miembros, permitiéndolo sugerir más bien como un carnívoro semi-plantígrado (Rawn-Schatzinger, 1992). Además los atributos morfológicos en los pies de *Homotherium*, da como resultado una morfología conspicua en las huellas (Graham *et al.*, 1996).

De esta forma las características en la morfología de las huellas de félido de San Juan de los Lagos, Jalisco, México, revela una relación importante con la Subfamilia *Machairodontinae* y cercana al género *Homotherium* (Rodríguez de la Rosa *et al.*, 2007).

No queda duda que la morfología general presentada en las huellas tanto las descritas por Dugès (1892) y Rodríguez de la Rosa *et al.*, (2007), pertenecen a la familia Felidae (Elbroch, 2003). Rodríguez de la Rosa *et al.*, (2007), sugieren que las huellas descritas en la Localidad Rancho de la Verdolaga, pertenecen a un *Homotherium*.

El género *Homotherium* engloba un conjunto de félidos Macairodontinos de la talla similar a la de un león actual (*Panthera leo*), con caninos superiores largos y aplanados provistos de crenulaciones en sus márgenes anterior y posterior. Los terceros premolares, tanto superiores como inferiores, se encuentran muy reducidos. La carnífera superior no muestra un protocono diferenciado, manifestándose como un ligero engrosamiento basal del diente con una raíz individualizada del resto. (Garrido y Arribas, 2008).

La carnífera inferior carece de metacónido (Piveteau, 1961). Ballesio (1996), añade a la diagnosis de *Homotherium* la presencia de unos incisivos inferiores dispuestos en el mismo plano que los dientes yugales mandibulares, aunque parece que este carácter no se observa en ciertos ejemplares procedentes de Incarcial (Galobart *et al.*, 2003). Las extremidades de *Homotherium* son muy largas, sobre todo las anteriores, lo que sugiere hábitos cursoriales, como se observa en la diagnosis los dientes juegan un papel importante para su identificación. (Lewis, 1997; Turner y Antón, 1997).

Estos son los caracteres diagnósticos que nos definen un *Homotherium sp.*, dando mucha importancia para esta clasificación a la dentición del organismo.

Se presenta una descripción correspondiente a *Homotherium latidens*, félido extinto de gran tamaño; esplanocráneo alargado; neurocráneo estrecho, con apófisis mastoides muy desarrolladas. En la mandíbula la sínfisis muestra un perfil cuadrangular, con un margen anterior rectilíneo bordeado de dos robustas crestas verticales. Los incisivos son grandes, de corona cónica y provistos de un par de aristas crenuladas. La dentición anterior forma, en vista oclusal, un arco fuertemente convexo. Los caninos superiores son largos, de recorrido curvos y finamente crenulados en sus márgenes mesial y distal. Los caninos inferiores, también crenulados en ambos márgenes, están comprimidos lateralmente y su altura sobrepasa ligeramente la de los terceros incisivos, encontrándose separados de los mismos por un pequeño diastema. Tanto P3 como P3 son uniradiculados y de corona botoniforme. El P4 el protocono se encuentra reducido a un engrosamiento basal del paracono. P4 muestra crenulaciones en todo el perfil oclusal de sus cúspides. El M1 presenta una gran longitud, estando desprovisto tanto de metacónido como de talónido (Piveteau, 1961; Ballesio; 1996). Esta especie aparece representada en el yacimiento de Fonelas P-1 (Garrido y Arribas, 2008).

Para el caso del *Homotherium* y de cualquier otro organismo, no basta únicamente con las huellas para hacer su descripción a pesar de que la identificación de la mayoría de las especies euroasiáticas han sido definidas a partir de materiales muy fragmentarios, su diagnosis se ha basado principalmente en el tamaño y la curvatura de los caninos superiores y en la talla general de los especímenes (Garrido y Arribas, 2008).

Resulta complicado el conferir una huella o rastro a un género, ya que no se cuenta con la información necesaria para ello, ya que se necesitan de otros elementos anatómicos para hacer una diagnosis, estos pueden ser desde los molares o cráneo por ejemplo, elementos que tienen características diagnósticas y son de suma importancia para la descripción taxonómica de un organismo. Se considera que Dugès fue bastante claro al conferirlo únicamente a un felino; de la misma forma que me lo ha mencionado la Dr. Montellano Ballesteros (comunicación personal, 2010), ya que únicamente con las huellas se puede llegar a Familia, en este caso *Felidae*, siendo muy aventurado conferirle género o especie a cualquier huella o rastro.

En el continente americano también ha sido citado el género *Homotherium* bajo las especies, *Homotherium serum*, *Homotherium idahoensis* y *Homotherium ischyryus*, tomando en cuenta para su descripción los mismos parámetros utilizados para los géneros euroasiáticos (Garrido y Arribas 2008).

Lo que se considera adecuado es proponer un Icnogénero, tomando como base las icnitas encontradas en una localidad; de esta forma ya existen organismos descritos con estas características siendo el caso de *Pumaeichnium* (Aramayo y Manera de Bianco, 1987).

La edad de la localidad aún está en controversia, ya que no se cuenta con datos que permitan esclarecer la edad en donde se ubican los icnofósiles. Dugès menciona que la composición, aspecto y estructura de las losas, así como su estratificación no se parecen mucho a lo que se observa en las formaciones del pleistoceno, y le recuerdan mejor a las del plioceno superior. Dugès (1892), describió icnofósiles de felinos y aves en la localidad de La Verdolaga en San Juan de los Lagos, Jalisco, México. Aunado a las icnitas registró

restos óseos que relacionó con la especie *Bison latifrons*, de tal forma que se puede asignar una edad Plioceno–Pleistoceno a la unidad geológica que contenía esos hallazgos (Dávalos-Álvarez *et al*, 2007).

Para Rodríguez de la Rosa *et al*, (2007); la edad de los icnofósiles aún están en debate, al no tener evidencia contundente para asignarle la temporalidad adecuada; en su artículo, menciona una edad de Terciario tardío (Plioceno Superior).

De esta forma es importante mencionar, que en la paleontología de vertebrados siempre ha existido el problema de delimitar especies, debido a la escasez y/o fragmentación del material, por lo que se ha sobrestimado o subestimado el número de especies reconocidas. De ahí que resulta importante conocer y contar con los caracteres diagnósticos para cada grupo, lo que nos permitirá elaborar una descripción adecuada.

Los artículos publicados por Alfredo Dugès son importantes ya que se pueden considerar de los primeros estudios paleontológicos elaborados en el país, además de dar a conocer evidencia fósil de suma importancia, tal es el caso de los Icnofósiles de San Juan de los Lagos y el fémur de *Eremotherium guanajuatense*; los cuáles fueron retomados muchos años después para su revisión y estudio, junto al *Platygonus alemanii*. Dugès propuso nuevas especies para el país, ampliando la distribución geográfica para estos géneros propuestos en su momento.

Los estudios realizados por Dugès sirvieron para motivar el interés por la paleontología en México, ciencia que hasta entonces ocupaba espacios limitados en las publicaciones más importantes de la época, ya que el fin principal de esas publicaciones no era dar a conocer los descubrimientos paleontológicos, sino los mineros y geológicos, que eran de carácter estratégico para el país; además de los de flora y fauna, que ocupaban la atención de los principales investigadores de la época.

Por último cabe mencionar que la ubicación de los ejemplares mencionados en los artículos publicados por Dugès es la siguiente: se desconoce el paradero de las lajas de pisadas de San Juan de los Lagos, los correspondientes a *Platygonus alemanii*, se encuentra en el laboratorio de paleozoología del INAH y con relación a *Eremotherium guanajuatense*, este se encuentra resguardado en el Colegio de Minas, de la Ciudad de Guanajuato.

4.2 Análisis de la Colección Paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”

Las colecciones de fósiles tienen como finalidad apoyar y promover los estudios paleontológicos, para ello se han establecido tres objetivos que debe cumplir toda colección las cuáles son: (Perrilliat *et al*, 1986).

- Conservarla
- Estudiarla
- Exhibirla

Es importante el tratar de llevar a cabo estos tres objetivos, ya que de esta forma la colección paleontológica toma una importante relevancia y no sólo se resume a una serie de conchas o huesos que se resguardan y ocasionalmente se muestran al público. En el Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”, de la Universidad de Guanajuato, se está haciendo un importante trabajo para conservar, estudiar y exhibir los ejemplares fósiles con los que cuenta su colección (Figura1).

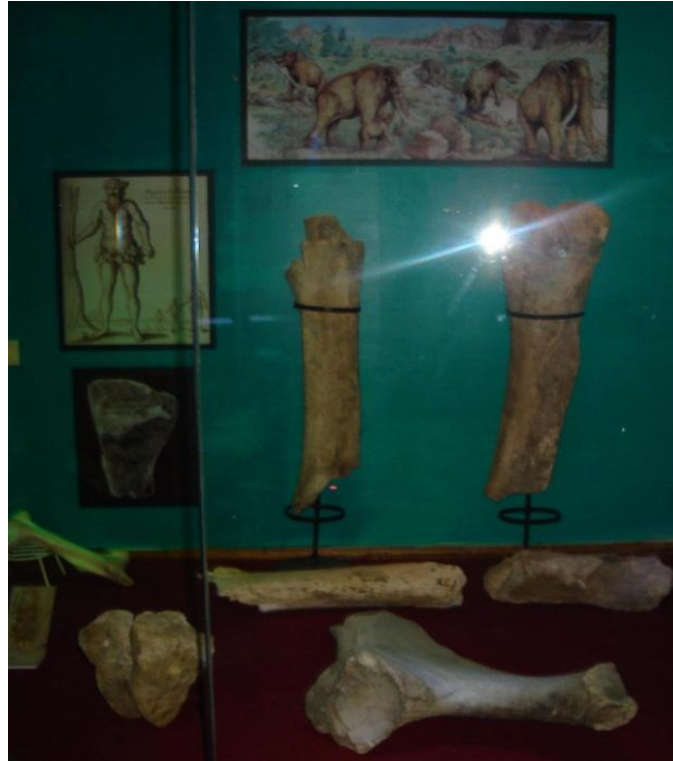


Figura 1: Exposición de fósiles en una de las salas del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”

Por lo que se hace necesario que la documentación asociada a un ejemplar abarque las siguientes áreas de información:

a) Básica.

Son los datos que nos informan acerca de la determinación taxonómica, estratigráfica, coordenadas geográficas y recolector de cada uno de los ejemplares.

b) Preparación, restauración y conservación.

Es importante conocer la técnica utilizada cuando se recolectan los ejemplares fósiles en el campo, además se debe tener registro de todos los tratamientos de que ha sido objeto cada ejemplar, técnicas que deben ser reconocidas y conocidas por todos los encargados de la colección.

- c) Bibliográfica.

Se deben conocer cuántas citas y descripciones se hayan publicado de un determinado ejemplar, con datos sobre el autor, fecha de la cita, nombre de la publicación, volumen, número o fascículo, número de página o páginas, lámina o figura en la que apareció

- d) Documentación anexa o adicional.

Aquí se incluyen los datos sobre cómo y bajo qué condiciones ambientales almacenar y exponer los ejemplares, así como instrucciones para su adecuada manipulación. Este tipo de información es de gran utilidad en el manejo de colecciones ya que con ella se pueden evitar daños o destrucción de los ejemplares

- e) Documentación administrativa.

Son los datos relacionados con aspectos administrativos y de gestión de una colección o ejemplar, es decir, su modo de ingreso, consultas y préstamos.

- f) Documentación gráfica.

Formada por los soportes gráficos de toda clase, tal es el caso de fotografías, dibujos y esquemas que se realicen de los ejemplares de la colección, remarcando rasgos anatómicos-morfológicos específicos (Fitzgerald, 1988).

Existen problemas en la documentación de las colecciones, principalmente en aquellas de carácter histórico, ya que la mayoría de las veces presentan una carencia de información. En algunos casos y desde el punto de vista histórico, puede ser de gran valor aquel material procedente de expediciones científicas realizadas en otros siglos, en numerosas ocasiones el material que integra colecciones antiguas carece parcial o totalmente de información, muchas veces la poca información que acompaña a los ejemplares viene en etiquetas, que contienen la información de gran valor paleontológico e histórico, por lo que deben ser conservadas adecuadamente por tener una serie de características importantes, como el diseño y tipo de letra del colector (Fitzgerald, 1988).

Las carencias de información más comunes en la Colección Paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”, de la Universidad de Guanajuato son:

a) Ejemplares sin etiquetas: Esta carencia puede ser debida a distintas causas, el polvo y la fragilidad del papel de la etiqueta; ataques biológicos mediante insectos y hongos, traslados e incorrecto manejo de las colecciones al ser ubicadas en nuevos espacios han hecho que la información se dañe y en el peor de los casos que se pierda.

b) Etiqueta ilegible por rotura o desgaste, texto indescifrable o muy abreviado, tinta borrada o ataques químicos y físicos al papel (Figura 2).



Figura 2: Etiqueta original, dañada por agentes físicos.

c) Etiqueta pegada sobre el ejemplar fósil; esto a la larga daña al fósil y a la etiqueta, lo cual se genera pérdida de información valiosa (Figura 3).

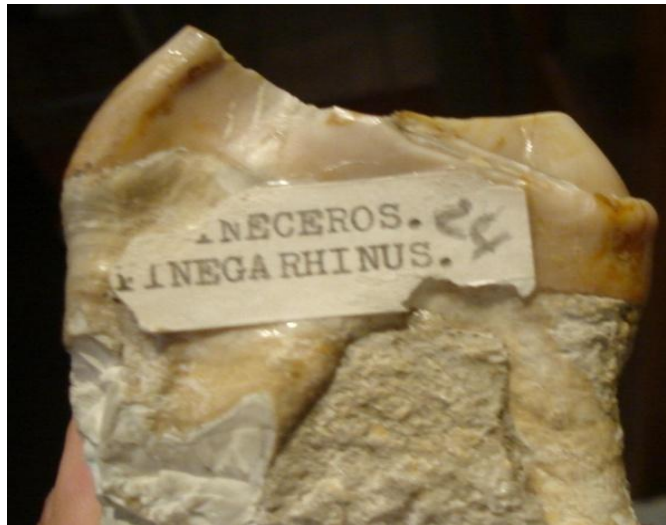


Figura 3: Etiqueta pegada en ejemplar.

d) Dos etiquetas adjuntas con información contradictoria, en donde una puede estar pegada al ejemplar y otra adjunta.

e) Etiqueta adjunta en la que la determinación taxonómica, edad o localidad no corresponde al ejemplar.

Cuando no se ha tenido cuidado en el manejo de la información su posible solución podría llegar a través de un minucioso trabajo de investigación en fuentes documentales, como archivos, cartas o libretas de campo (Fitzgerald, 1988).

Como se ha mencionado los fósiles resguardados en el Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès” de la Universidad de Guanajuato, forma parte de las colecciones de enseñanza utilizadas en el siglo XIX, de ahí su gran valor histórico de cada uno de los ejemplares, además de las etiquetas, por la información contenida y su caligrafía (Figura 4).

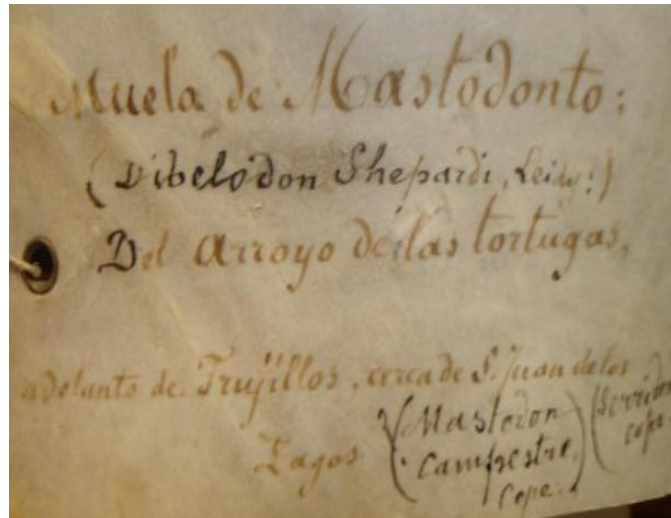


Figura 4: Etiqueta original de la colección paleontológica.

Los ejemplares portan un número de registro del INAH, el cual tiene la siguiente fórmula; 1187PJ#, en donde 1187PJ identifica a la Universidad de Guanajuato y el # es el número consecutivo de los fósiles, este número fue colocado en cada ejemplar sobre una peca de pintura acrílica color blanco, colocando posteriormente el número de catálogo con tinta negra, lo cual se puede observar en la siguiente fotografía (Figura 5).



Figura 5: Se observa en la parte superior de la fotografía el número de catálogo asignado por el INAH, que es 1187 PJ 932.

Es importante tomar como referencia el manejo que se da en la colección paleontológica del Museo de Geología del Instituto de Geología de la UNAM, que tiene como principal finalidad, apoyar y promover la paleontología en México; sus objetivos son:

- Incorporar, preparar, catalogar y ordenar la totalidad del material fósil y mantener en funcionamiento la colección paleontológica del Museo.
- Alojar el material fósil recolectado proveniente de los trabajos de investigación, así como de colectas, donaciones y otras fuentes.
- Controlar el préstamo e intercambio del material paleontológico con otras instituciones nacionales e internacionales.
- Proporcionar periódicamente material para su exhibición al Museo de Geología.

El propósito de mantener las colecciones del Museo en funcionamiento, además de la importancia cultural que representa el material paleontológico, es que este material desde finales del siglo XIX ha sido publicado en las diversas revistas, boletines, etc., de Paleontología, Geología e Historia Natural (Perrilliat *et al*, 1986).

La colección del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”, por ser un acervo histórico y por la falta de un especialista en su cuidado ha perdido información relevante, algunos ejemplares se encuentran sin información importante, hay casos como 187 PJ 926 y 1187 PJ 927, los cuáles carecen de datos como la localidad y la edad, también existen casos donde las etiquetas están maltratadas, o por los efectos de la luz son ilegibles. Por otra parte la información es muy general, es el caso de los lugares de procedencia ya que no se da una localidad con la que se pueda asignar el lugar preciso de recolecta (Magaña-Cota, 2006).

El acervo original de la colección está constituido por ejemplares recolectados en los alrededores de la ciudad de Guanajuato durante el tiempo que el Dr Alfredo Dugès estuvo dando su cátedra de Zoología en El Colegio del Estado, además de intercambios realizados con instituciones de otros países. Algunos de estos ejemplares fósiles han estado en exhibición en el Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès” de la Universidad de Guanajuato, otros han estado resguardados y estudiados por investigadores debido a la importancia de los mismos ejemplares, tal es el caso de Oscar Polaco, quien se ha encargado de restaurar, estudiar y describir los ejemplares de la colección, trabajo que se observa en las fichas de descripción de un *Mammuthus columbi*.

La Colección Paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès” de la Universidad de Guanajuato (Figura 6), tiene un registro temporal muy sesgado, ya que la mayoría de sus ejemplares actualmente no cuentan con las etiquetas de recolecta en donde se especifique información importante como:

- Formación
- Localidad
- Coordenadas Geográficas
- Edad

- Recolector

Son pocos los ejemplares que cuentan con su tarjeta de colecta original, las cuales actualmente están en mal estado y corren el riesgo de continuar dañándose o de perderse, con la consecuente pérdida de la información que contienen.



Figura 6: Colección Paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès” de la Universidad de Guanajuato.

Al revisar la colección de ejemplares fósiles del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès” de la Universidad de Guanajuato, se observan importantes carencias:

- La primera y quizá la más relevante, está en relación a la escasa información de recolecta con la que cuenta cada uno de los ejemplares, ya que cuando se trata de la conservación de ejemplares fósiles se presta poca atención a la documentación adjunta al ejemplar (etiquetas, notas, fotografías). El deterioro de la documentación es la pérdida de información de valor científico, al quedar los ejemplares sin datos relativos a su origen, por lo que es importante un trabajo de investigación, para tratar de obtener la información faltante mediante la revisión de archivos históricos, en donde quizá se realice mención de los ejemplares fósiles, con ello se trataría de obtener la mayor información posible,
- La segunda, consiste en la deficiente preparación de algunos de los fósiles, ya que algunos ejemplares prácticamente se están desmoronando por no estar endurecidos y otros están amarrados con alambres para mantenerlos unidos, por lo que se necesita iniciar un trabajo en el laboratorio para preparar adecuadamente los ejemplares que así lo requieran (Figura 7).

Los ejemplares fósiles necesitan en su gran mayoría una preparación adecuada, ya que desde el momento de su recolecta hasta la actualidad, este ha sido un factor al cual no se le ha dado mucha importancia, y es un elemento fundamental para mantener y conservar en óptimas condiciones una colección paleontológica, por lo que se recomienda que personal autorizado del INAH realice esta actividad, como ocurrió en el año del 2005 en los que se enviaron los fósiles de *Mammuthus columbi* al INAH, para su limpieza, consolidación y determinación.



Figura 7: Ejemplar unido con alambre para mantenerlo unido.

No todos los ejemplares fósiles están mal conservados, pero algunos sí necesitan una pronta intervención, o el material se va a continuar deteriorando, lo que no se debe permitir, debido a la importancia de mantener en el mejor estado la colección paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”.

Cuando un ejemplar ingresa a un laboratorio o colección, se deben realizar una serie de actividades para poder conservarlo adecuadamente y dejarlo en condiciones de ser manipulado. El trabajo de preparación de un fósil puede llegar a ser muy complejo ya que depende en buena medida de la matriz dónde esté adherido.

Limpieza

a) Procesos mecánicos:

- Bisturís, brochas y pinceles: se utilizan para retirar el polvo y otras partículas que están depositadas en la superficie del fósil o adheridas a ella, hay que procurar no rayar la superficie del ejemplar con las partículas que se retiran.
- Rotores: cuenta con una broca que gira a gran velocidad penetrando en el sedimento permitiendo desprender fragmentos de forma controlada, el tamaño y tipo de broca depende de las condiciones del fósil y del sedimento en donde se encuentra (Diéguez, C. 1994).

- Percutores de aire comprimido: incluye una punta que golpea la superficie del ejemplar a gran velocidad por el empuje del aire a presión.
- Sand Blaster: este es un sistema que proyecta polvo abrasivo mediante aire comprimido, el grosor, textura y composición del abrasivo es un factor que se tiene que tomar en cuenta antes de iniciar a trabajar en un fósil (Diéguez, C. 1994).

Abrasivos más utilizados

Abrasivo	Dureza (Mohs)
Bicarbonato.	3-4
Piedra Pómez.	5-6
Policarbonato.	2
Granalla Vegetal.	3
Micro-esferas de Vidrio.	6
Silicato de Aluminio.	7
Olivino.	6.5-7
Granate.	7.5-8
Corindón.	9
Esmeril.	8-9

b) Procesos Químicos: son reactivos que ayudan a disgregar o disolver la matriz sedimentaria facilitando su eliminación. En general el ácido acético, fórmico y clorhídrico, reaccionan con carbonatos, mientras que el fluorhídrico reacciona con silicatos pero este último es un ácido muy fuerte por lo tanto hay que tener mucho cuidado en su manipulación (Diéguez, C. 1994).

Roca	Naturaleza del Fósil	Reactivo
Caliza	Sílice	Ácido Clorhídrico/Acético/Cítrico
Caliza	Calcita	Ácido Acético/Cítrico
Caliza	Fosfato	Ácido Acético/Fórmico
Silíceo	Calcita/Fosfato	Ácido Fluorhídrico/Oxálico
Arcilla	Calcita/Fosfato/Sílice	KOH/NaOH

Dependiendo el tipo de sedimento y el grado de preservación del fósil será la técnica que se debe de utilizar para limpiarlo (Figura 8).



Figura 8: Molares aún dentro de la roca.

Endurecer

Lo que actualmente se utiliza es el acetato de celulosa al 5% diluido en acetona, se aplica sobre el fósil cuando está limpio o aun cuando se está realizando la limpieza para evitar que se dañe el fósil, actúa rellenando poros y cavidades tal es el caso de este ejemplar, el cual se está desmoronando literalmente por no estar correctamente preparado (Figura 9).



Figura 9: Ejemplar fósil sin la conservación adecuada.

Pegar

Dependiendo del fósil a restaurar se puede utilizar pegamento blanco, sólo o combinado con yeso; kola loka si el fósil a restaurar no es poroso; y para ejemplares fósiles más pesados se hace uso de resina con fibra de vidrio diluido con un catalizador al 3%.

Reconstruir

La reconstrucción no es recomendada por uno de los principales preparadores del Instituto de Geología de la UNAM, el M. en C. René Hernández Rivera, debido a que esta práctica en la mayoría de las veces es subjetiva, ocasionando interpretaciones morfológicas erróneas (comunicación personal 2010).

De esta forma si se considera que la colección es el elemento central y funcional de un museo, entonces su conservación adecuada es fundamental para la existencia del mismo.

Un museo que pierde su colección, porque no supo, no pudo o no quiso conservarla, deja de existir, igualmente carece de sentido conservar perfectamente una colección de tal manera que no se pueda o se permita su estudio y/o exhibición, ya que una de las principales funciones de un museo es la de realizar trabajos de investigación y facilitar la misma a todos aquellos que estén interesados en consultar sus colecciones.

Por lo tanto, todo museo vive en un permanente conflicto de intereses entre conservar y utilizar los objetos que posee. La exhibición de un objeto atenta inevitablemente contra la conservación del mismo, y la investigación científica requiere de manipulación y acciones directas que muchas veces implican la destrucción parcial del objeto en estudio.

Es importante establecer la relevancia científica de la colección, la cual está ligada a la riqueza de información obtenida del campo con la que cuenta cada uno de los ejemplares y la calidad en la curación de los mismos.

En el primer punto es importante resaltar como ya se mencionó anteriormente, que la gran mayoría de los ejemplares fósiles, de la Colección Paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”, carecen de algún dato de colecta.

En el segundo punto, los criterios utilizados para determinar la calidad de la curación de los ejemplares, se puede basar en el esquema de curación denominado “Curatorial Continuum”, propuesto por Hughes, et al, (2000). Consideró que esta propuesta es un indicador clave, para conocer en qué estado se encuentra la Colección Paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès” de la Universidad de Guanajuato (Cuadro 1).

Cuadro 1 Curatorial Continuum Modificado de Hughes, et al, (2000)	
Grados	Actividades de curación
1	Ejemplar adquirido e incorporado a la colección.
2	Datos de localidad ligados a cada ejemplar de la colección por medio de etiquetas o números de registro.
3	Taxón identificado y colección ordenada por grupos taxonómicos.
4	Preparación completa de cada ejemplar y colocados en contenedores adecuados.
5	Ejemplares marcados con número de catálogo. Ejemplares completamente etiquetados. Datos capturados electrónicamente.

Con la colección paleontológica de vertebrados del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”; se pueden prácticamente cubrir todos los criterios utilizados en el esquema de “Curatorial Continuum”, quedando importantes vacíos sobre todo en el grado 2, ya que gran parte de esta información se ha perdido o es incierta.

Con relación a la representación temporal de la Colección Paleontológica, es incierta, ya que no se cuenta con los datos de edad de la mayoría de los ejemplares fósiles, y en aquellos donde sí se puede establecer su edad, la información está contenida en su tarjeta de recolecta o la hoja de descripción del ejemplar fósil.

La Colección Paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès” de la Universidad de Guanajuato se encuentra resguardada en un laboratorio ubicado en la parte superior del museo (Figura 10). Los ejemplares fósiles se encuentran dentro de un estante metálico (Figura 11), algunos ejemplares están dentro de cajas de cartón de distintos tamaños y los más grandes se colocan sobre el entrepaño del mueble (Figura 12a y 12b).



Figura 10: Laboratorio donde se resguarda la Colección Paleontológica.



Figura 11: Estante donde se encuentra resguardada la colección paleontológica.



Figura 12a: Cajas utilizadas para guardar los ejemplares fósiles.



Figura 12b: Cajas utilizadas para guardar los ejemplares fósiles.

La aplicación del concepto de envolturas es importante para proveer un adecuado ambiente de almacenamiento, cada caja que contiene un fósil es una envoltura protectora, cuanto mejor sea el estado de las cajas, mejor protegido estará el ejemplar de las fluctuaciones y cambios en el ambiente de almacenamiento (Michalski, 1994).

En el Museo Dugès, dentro del estante donde se encuentran los ejemplares fósiles, también existen ejemplares disecados de peces, además invertebrados, anfibios, reptiles y mamíferos en frascos con alcohol, y el esqueleto de un mamífero; considero que no es adecuado que se encuentren mezcladas las diferentes colecciones, ya que cada una necesita condiciones especiales para su adecuada conservación (Figuras 13a, 13b, 13c).

En el laboratorio la temperatura por la mañana es fresca, pero se vuelve cálida por la tarde, lo que se debe evitar son las fluctuaciones muy marcadas; una regla general es que el calor acelera los procesos químicos, debido a que un aumento de más de 10°C puede doblar la tasa de la mayoría de las reacciones químicas (García Fernández, 1995).

Los “niveles” ideales para temperatura y humedad relativa están determinados por varios factores, incluyendo el tipo de ejemplares de la colección. El ambiente de almacenamiento ideal para la mayoría de las colecciones es con una temperatura de 18°C y una humedad relativa de 45% (Erhardt *et al*, 1995, Michalski, 1995)

Los niveles idóneos son los que permiten el mantenimiento de la temperatura y la humedad relativa más estables, permitiendo al mismo tiempo seguridad y acceso a la colección (Erhardt *et al*, 1995, García Fernández 1995, Michalski 1995).



Figura 13a: Peces disecados.



Figura 13b: Frascos con anfibios, reptiles y mamíferos en alcohol.

La luz que existe dentro del laboratorio es proporcionada por dos lámparas que se ubican en el centro, la luz es tenue y cuando están encendidas ambas lámparas, la luz no ilumina de forma directa a los fósiles, por lo que se puede considerar que no es una fuente que dañe directamente el estado de los ejemplares.



Figura 13c: Esqueleto de mamífero.

Las interacciones entre los ejemplares y el ambiente de almacenamiento juegan un papel clave en la determinación de cuánto tiempo los ejemplares fósiles serán útiles; cuanto más estable sea el ambiente de almacenamiento, será mejor para la colección.

Dentro del estante existe acumulación de polvo, lo que nos puede indicar que los ejemplares son poco manipulados o existe una fuente externa que genera el polvo que posteriormente se deposita ahí. Además de que existen también fragmentos de los fósiles y de sedimento lo cual nos dice que algunos ejemplares no han sido correctamente preparados y conservados.

Considero que las dimensiones donde se resguardan los ejemplares fósiles son adecuados, ya que no es una colección muy grande, por lo que no requiere de grandes espacios, sería adecuado que aquellos ejemplares que no están dentro de una caja, quizá debido a sus dimensiones, sería adecuado que se les colocara una base acojinada y colocar el ejemplar arriba, ya que de esta forma el constante movimiento no los dañaría ni en el mismo momento de ser colocados ahí; todo esto mediante un previo proceso de consolidación y restauración de los ejemplares que así lo requieran.

La mayoría de las técnicas de preservación actualmente en uso fueron desarrolladas mediante el método de error y ensayo, por lo que hay cuatro principios básicos que son importantes para el cuidado y manejo apropiados de colecciones (Hawks 1990):

- 1.- La integridad de los ejemplares y los datos no debe ser comprometida.
- 2.- Los ejemplares no son reemplazables.
- 3.- Los ejemplares reaccionan continuamente a fluctuaciones de su ambiente.
- 4.- Tanto los procesos como los materiales nuevos y tradicionales deben ser evaluados para determinar cómo pueden afectar a los ejemplares antes de ser utilizados en las colecciones.

Una de las principales funciones de un museo, es la de realizar trabajos de investigación y facilitar la colección a todos aquellos que quieran consultarla. La cantidad de consultas que sobre una colección se realicen, tanto dentro como fuera del museo, es un medio de valorarla y este valor vendrá determinado por los siguientes factores:

- Calidad del material.
- Estado de conservación.
- Datos de recolecta.

En el caso de las colecciones paleontológicas, se ha considerado tradicionalmente que los datos que integran una buena documentación son los referentes a su taxonomía, localidad, nivel estratigráfico de cada uno de los ejemplares. Actualmente y debido al creciente interés sobre las técnicas de conservación se intenta completar esta información con la de preparación, conservación y resguardo para el cuidado e investigación de la colección (Montero y Diéguez. 1991).

La riqueza paleontológica fomenta la creación de salas de exposición, que se crean con el fin de dar respuesta al creciente interés del público hacia la Paleontología y en general a las Ciencias de la Tierra (Figura 14).



Figura 14: Sala de exposición del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”. Universidad de Guanajuato.

Debido a los pocos datos de las etiquetas, la mayoría de las piezas no tienen un valor científico. Sin embargo, por su antigüedad, su valor histórico es muy significativo, al ser una de las colecciones de los primeros gabinetes de historia natural de nuestro país.

Aunque exista cierta dificultad en la percepción social de los fósiles como parte de un patrimonio que hay que conservar, en nuestro país se cuenta con colecciones que custodian una gran cantidad de fósiles, las cuáles han sido parte de una gran cantidad de publicaciones, de esta forma es importante saber cuándo surge la necesidad de conservar y por qué motivo el patrimonio paleontológico del país.

Hay que entender el valor social que tienen los fósiles y la relación que los ciudadanos pueden establecer con ellos, ya que los mismos ciudadanos juegan un rol importante, debido a que ellos son quienes están más cerca de las distintas localidades en donde puede existir evidencias de vida en el pasado, tal es el caso de localidades en Baja California, Chihuahua, Michoacán, Coahuila, Sonora por citar algunos Estados, en donde han sido los mismos pobladores quienes han hecho importantes descubrimientos y los cuáles oportunamente han canalizado a instituciones calificadas para el estudio pertinente.

Es de esta forma que los vínculos entre pobladores y paleontólogos se vuelve más estrecho, por los lazos de confianza que se van creando, debido a las relación existente entre ambas partes durante varios años, lo cual da como resultado artículos científicos que se publican en diversas revistas o presentan en congresos, y a los pobladores muchas veces les queda la satisfacción de que se conoce un aspecto poco conocido de su comunidad, lo cual los hace sentirse orgullosos.

Es necesario abrir líneas de investigación que nos permitan crear vínculos entre el patrimonio paleontológico y la sociedad, para que los ciudadanos puedan comprenderlo y disfrutarlo. Una herramienta para iniciar el cambio en las estrategias de difusión y percepción social del patrimonio paleontológico es el análisis de la historia social de la paleontología, el cual nos permitirá conocer la cara más humana de esta disciplina y transmitir a la sociedad el interés de este patrimonio.

A continuación se presenta una propuesta de ficha de acceso para el material fósil de la Colección Paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”, Universidad de Guanajuato.

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

MUSEO DE HISTORIA NATURAL “ALFREDO DUGÈS”.

COLECCIÓN DE PALEONTOLOGÍA

No de Catálogo INAH

No. De Acceso Museo

País	Estado	Municipio	
Formación	Edad	Coordenadas Geográficas	
Localidad	Fecha de Colecta	Fecha de Ingreso a colección	Colectado por:

Descripción de la localidad

Descripción del material fósil

Foraminífera	
Radiolaria	
Porífera	
Cnidaria	
Annelida	
Trilobitomorpha	
Crustacea	
Gastropoda	
Bivalvia	
Scaphopoda	
Cephalopoda	
Ectoprocta	
Brachiopoda	
Crinoidea	
Asteroidea	
Equinoidea	
Chondrichthes	
Osteichthyes	
Amphibia	
Reptilomorpha	
Mammalia	
Ichnofossilia	

Recibido/Registrado

Fecha

CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo se abordan las aportaciones del Dr. Alfredo Dugès al estudio de la Paleontología, además de su importante aportación en la formación del Gabinete de Historia Natural del Colegio del Estado, hoy la Universidad de Guanajuato, sus acuarelas que fueron de suma importancia al dar sus clases de Botánica y Zoología y de formar parte de sus publicaciones científicas, no se deben dejar de mencionar los libros escritos por él, ya que fueron una importante herramienta educativa en donde se abarcan distintas ramas de las ciencias naturales.

Dentro del estudio de la paleontología, conformo una importante colección de ejemplares paleontológicos, además de elaborar la descripción de fósiles que fueron una importante aportación a la paleontología en México.

Actualmente los ejemplares fósiles se encuentran resguardados en la Universidad de Guanajuato, después de haber tenido distintas sedes. Estos cambios de espacios, con el paso del tiempo generaron que se perdieran ejemplares e información importante, de haberse tenido los cuidados adecuados cada vez que se cambiaba la colección de lugar, se contaría con los datos necesarios que nos ayudarían a un mejor estudio de la mayoría de los ejemplares fósiles, y actualmente el valor de esta colección no sería únicamente histórico sino también científico. De ahí la importancia de conocer con cuantos ejemplares cuenta actualmente la colección y en que condiciones se encuentra cada uno de ellos es relevante, ya que con la información generada, se resalta el valor histórico de esta colección paleontológica.

De las publicaciones elaboradas por Dugès se desarrolló un análisis con el fin de darle la relevancia que actualmente tienen los estudios llevados a cabo por él y de cómo han contribuido al estudio de la paleontología desde finales del siglo XIX a nuestros días.

Dugès, realizó unas de las primeras descripciones para México de los *Megatheriidae*, siendo su artículo importante para el estudio de este grupo en México, ya que se ampliaba la distribución geográfica de este grupo en el continente americano, en especial para nuestro país. Actualmente todos los registros de *Megatheriidae* para México son pertenecientes a *Eremotherium laurillardi*, no existiendo otra especie para el país, tal es el caso de aquellas descritas anteriormente, incluyendo la descrita por Dugès.

También realizó el primer estudio de icnofósiles en México, basándose en los encontrados en el Rancho la Verdolaga. En su trabajo describe la huella de un félido, este estudio fue retomado años después y gracias a la aportación hecha por Dugès y la publicación de su artículo, es como se volvió a ubicar esta localidad paleontológica cercana a San Juan de los Lagos, la cual durante todo este tiempo permaneció poco estudiada, y como resultado de su redescubrimiento se han elaborado actualmente tres artículos en donde siempre se reconoce su labor a Dugès.

Con relación a *Platygonus alemanii*, fue una especie descrita por Dugès que actualmente tiene validez científica y fue el primer registro de este grupo para México, ya que con esté y posteriores descubrimientos se ha ampliado la distribución de este grupo en distintas

localidades del país. Durante el estudio de este fósil, se contó con los elementos anatómicos diagnósticos necesarios para validar dicha descripción, los cuáles son el dentario y sus respectivos molares.

La colección paleontológica está conformada por 143 ejemplares, de los cuales 95 pertenecen a invertebrados marinos, y 48 a vertebrados, en lo que refiere a los vertebrados, estos están representados principalmente por ejemplares de los géneros *Equus* y *Mammuthus*, de los cuáles se distinguen molares y vértebras principalmente.

Se han hecho observaciones de cómo mantener la colección de fósiles del Museo de Historia natural “Alfredo Dugès” en mejor estado, lo que contribuirá a disminuir su deterioro. No todos los ejemplares fósiles están mal conservados, pero algunos sí necesitan una pronta intervención, o el material se va a continuar deteriorando, lo que no se debe permitir, debido a la importancia de mantener en el mejor estado la colección paleontológica del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès”.

El presente trabajo presenta un catálogo de los ejemplares fósiles que actualmente alberga el Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès” de la Universidad de Guanajuato, de esta forma se contribuye a la difusión de esta colección y el análisis realizado de la colección, coadyuve a la mejor preservación de esta valiosa colección.

ANEXO

En este apartado se presenta el listado de los ejemplares fósiles de vertebrados que se encuentran resguardados en el Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès” de la Universidad de Guanajuato.

CATÁLOGO PALEONTOLÓGICO MUSEO DE HISTORIA NATURAL “ALFREDO DUGÈS”

Folio INAH	Clase	Nombre Científico	Localidad	Edad	Ejemplar Fósil	Observaciones
1187PJ-904	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>		Pleistoceno	Molar	Material en buen estado.
1187PJ-913	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>		Pleistoceno	Restos de molares, maxilar derecho y huesos.	Se observa el molde de uno de los molares
1187PJ-914	Mammalia	<i>Bison sp</i>	San Juan de los Lagos		Vértebra cervical	Contiene restos de pegamento y la etiqueta original
1187PJ-915	Mammalia	<i>Mastodon sp</i>	Paris, Francia		Molar tres inferior izquierdo.	Material adquirido mediante intercambio.
1187PJ-916	Mammalia	<i>Bison sp.</i>	Lago de Tequizquiac, Edo. de México		Duplicado de vértebra cervical de ciervo.	Duplicado en yeso.
1187PJ-917	Mammalia	<i>Mastodon shepardii</i>	Arroyo las tortugas, Sn Juan de los Lagos		Molar tres superior derecho.	Mantiene su etiqueta original.
1187PJ-918	Mammalia	<i>Rhinoceros megarhinus</i>	Paris, Francia.		Fragmento de maxilar con dos molares (M3 y M4 superior derecho)	Material adquirido mediante intercambio.
1187PJ-919	Mammalia	<i>Mastodon sp</i>			Molar tres inferior derecho de un juvenil.	Material en buen estado de conservación.
1187PJ-920	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>	Pachuca.	Pleistoceno	Fragmento de epífisis distal de un fémur	Requiere ser restaurado. Son dos elementos que están unidos por un clavo y amarrados con un alambre. Tiene etiqueta original.
1187PJ-921	Mammalia	<i>Equus sp</i>	Lago de Tequizquiac, Edo de México.		Fragmento de maxilar con molar.	Asociado a ejemplares de Mamuth y Gliptodonte.
1187PJ-922	Mammalia	<i>Equus sp.</i>	San Juan de los Lagos		Molares superiores.	Especie aún por determinar.
1187PJ-923	Mammalia	<i>Mastodon shepardii.</i>			Duplicado de molares	Elaborado con yeso, el ejemplar se encuentra en mal estado.
1187PJ-924	Mammalia	<i>Ursus sp.</i>	Paris, Francia		Canino	Existen restos de pegamento. Roturas en la punta del canino.
1187PJ-925	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>		Pleistoceno	Fragmentos de molar.	Ejemplar que necesita limpieza y consolidación.

1187PJ-926	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>		Pleistoceno	Fragmentos de molar.	Este ejemplar necesita restaurarse.
1187PJ-927	Mammalia	<i>Equus sp</i>			Fragmentos de molares inferiores.	Ejemplar dentro aún de la roca, por lo que necesita ser limpiado.
1187PJ-928	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>		Pleistoceno	Molar	Fue consolidado y restaurado.
1187PJ-929	Mammalia	<i>Amphycion major</i>		Mioceno	Duplicado del maxilar izquierdo.	Se encuentra en buen estado de conservación.
1187PJ-930	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>	Lago de Tequizquiac, Edo. de México	Pleistoceno	Vértebra lumbar.	Contiene etiqueta original.
1187PJ-931	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>		Pleistoceno	Molar.	Se encuentra parcialmente agrietado.
1187PJ-932	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>		Pleistoceno	Vértebra cervical	Mala restauración con yeso.
1187PJ-933	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>		Pleistoceno	Vértebra torácica	Falta consolidar, material frágil.
1187PJ-934	Mammalia	<i>Hyracotherium sp</i>		Eoceno	Duplicado de maxilar.	Contiene etiqueta original, ejemplar en regular estado.
1187PJ-935	Mammalia	<i>Equus sp</i>	La Tepuza al SW del Edo de Guanajuato.		Calcáneo derecho.	Ejemplar en buen estado de conservación.
1187PJ-947	Mammalia	<i>Camelops sp</i>			Molar superior de maxilar derecho.	Se observan restos de pegamento.
1187PJ-955	Mammalia	<i>Equus sp</i>			Molares inferiores.	
1187PJ-958	Mammalia	<i>Equus sp</i>			Molar superior	Se observan restos de pegamento.
187PJ-959	Mammalia	<i>Equus sp.</i>			Molar inferior.	Tiene sedimento adherido.
1187PJ-963	Mammalia	<i>Equus crenidens</i>	Valdivia, Chile		Molares de dentario izquierdo.	Mantiene su etiqueta original.
1187PJ-967	Mammalia	<i>Ursus sp.</i>			Tercer molar de mandíbula izquierda.	Material en buen estado.
1187PJ-968	Mammalia	<i>Ursus sp.</i>			Fragmento de mandíbula izquierda con molar 1 y molar 2	Necesita ser endurecida el fragmento de la mandíbula para una mejor conservación, los molares se encuentran en buen estado
1187PJ-969	Mammalia	<i>Equus sp</i>			Molar superior derecho.	Duplicado.
1187PJ-970	Mammalia	<i>Equus sp</i>	San Miguel de Allende, Guanajuato.		Molar inferior.	Material que necesita ser limpiado.
1187PJ-971	Mammalia	<i>Bison mexicanus</i>	Lago de Tequizquiac, Edo. de México		Duplicado de un molar superior.	El duplicado se encontraba pegado en la parte superior de la etiqueta original.
1187PJ-972	Mammalia	<i>Equus sp</i>			Mandíbula con seis molares.	Se endureció y pego el ejemplar.
1187PJ-973	Mammalia	<i>Equus sp</i>			Molar inferior.	
1187PJ-975 (1/10)	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>	Guanajuato	Pleistoceno	Fragmento distal de fíbula.	Se limpió y consolido.
1187PJ-975 (2/10)	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>	Guanajuato	Pleistoceno	Fragmento de cráneo.	Se limpió y consolido.

1187PJ-975 (3 y 4/10)	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>	Guanajuato	Pleistoceno	Fragmento de fémur derecho.	Se unieron ambos fragmentos, siendo parte de la diáfisis del fémur, los huecos de la unión se rellenaron con yeso.
1187PJ-975 (5/10)	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>	Guanajuato	Pleistoceno	Epífisis distal de fémur izquierdo.	Se limpió y consolidó.
1187PJ-975 (6/10)	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>	Guanajuato	Pleistoceno	Vértebra cervical.	Falta endurecer adecuadamente el material.
1187PJ-975 (7/10)	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>	Guanajuato	Pleistoceno	Fragmento de húmero derecho.	Sólo se conserva la diáfisis del húmero.
1187PJ-975 (8/10)	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>	Guanajuato	Pleistoceno	Fragmento de pelvis.	Fragmento de ilion de una pelvis, presentando parte del acetábulo.
1187PJ-975 (9/10)	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>	Guanajuato	Pleistoceno	Fragmento de fémur izquierdo.	Diáfisis de fémur roto a la altura de donde inicia el trocánter mayor, no se conserva el cuello ni cabeza articular.
1187PJ-975 (10/10)	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>	Guanajuato	Pleistoceno	Fragmento de fémur izquierdo.	Conserva parte de la diáfisis y la epífisis distal.
s/n	Mammalia	<i>Equus sp.</i>			Tres molares.	Presentan desgaste y los tres están unidos con un hilo.
s/n	Mammalia	<i>Mammuthus columbi</i>			Vértebra lumbar.	En buen estado de conservación.
s/n	Mammalia	<i>Equus sp.</i>			Fragmentos de molares inferiores	Necesita ser restaurado.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, T (1965).** Catálogo paleomastozológico mexicano. Publ. Dept. Prehist. 17: 1-70. INAH. México.
- Antón, M., López, G. y Santamaría, R. (2004).** Carnivore trackways from the Miocene site of Salinas de Añana (Alava, Spain). *Ichnos*, 11: 371-384.
- Aramayo, S.A. y Manera de Bianco, T. (1987).** Hallazgo de una icnofauna continental (Pleistoceno tardío) en la localidad de Pehuen-Co (partido de Coronel Rosales), Provincia de Buenos Aires, Argentina. Pt. 1, Edentata, Litopterna, Proboscidea. Pt. 2, Carnivora, Artiodactyla y Aves. In IV Congreso. Latinoamericano. Paleontología. (Bolivia), 1: 516-31, 532-47.
- Arellano, M. (1952).** El Museo “Alfredo Dugés” de la Universidad de Guanajuato. *Revista de la Soc. Mex. de Historia Natural Tomo XIII (1-4)*, 271-281.
- Ballesio, R. (1996).** Sous-familie des Machairodontinae. En: *Les Grands Mammifères Plio-Pléistocènes d'Europe* (Eds. C. Guérin y M. Patou-Mathis). Masson, 195-200.
- Bárcena, M. (1875a).** Descripción de un crustáceo fósil del género *Spheroma* (*S. burkartii*) y reseña geológica del Valle de Ameca, Jalisco: *La Naturaleza*, 3, 355-361.
- Bárcena, M. (1875b).** Datos para el estudio de las rocas mesozoicas de México y sus fósiles característicos: *Sociedad Mexicana Geografía Estadística, Boletín Ser. 3, 2*, 369-405.
- Bárcena, M. (1885).** *Tratado de Geología*. Secretaría de Fomento, México, D.F.
- Bárcena, M. (1892).** Apuntes relativos a la geología del estado de Jalisco. *La Naturaleza*, 2ª serie, 2:198-207.
- Baskin, J. Rooney, T. (2005).** South Texas and Great American Interchange. Department of Biological and Health Sciences, Texas A&M. University-Kingsville, Texas 78363.
- Beltrán, E., A. Jáuregui de C. y R. Cruz Arvea. (1990).** Alfredo Dugés. Ediciones La Rana. Instituto Estatal de la Cultura del Estado de Guanajuato. México, 225 pp.
- Cabral-Perdomo, M. Á. (1995).** Los Icnofósiles de Vertebrados Terrestres del Terciario Tardío del Área de Tepexi de Rodríguez, Estado de Puebla. Tesis de Licenciatura inédita, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F.
- Carbot, G. (2006).** Patrimonio paleontológico de Chiapas. Instituto de Historia Natural. Vertebrados Terrestres. Dirección de Investigación. CONACYT-Gobierno del Estado de Chiapas. P. 26-29.

Castillo, A. (1869). Clasificación y datos sobre los mamíferos fósiles encontrados en el Valle de México: Deutsche Geologische Gesellschaft, Zeitschrift, 21, 479-482.

Castillo, A. (1879). Adelantos de la paleontología y geología del Valled de México: El Minero Mexicano, 484-485.

Carranza, O. (1994). Development of late Tertiary paleontology in Mexico. Journal of Vertebrate Paleontology 14(3). Suppl: 20A

Carreño, A. y Montellano-Ballesteros, M, (2005). La paleontología mexicana; pasado, presente y futuro. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana. Volumen conmemorativo del centenario. Aspectos históricos de la Geología en México. Tomo LVII, núm. 2, p. 137-147.

Cartelle, C y De Luliis G. ((1995). *Eremotherium laurillardi*: The Panamerican late Pleistocene megatheriid sloth. Journal of Vertebrate Paleontology 15, pp 830-841.

Cione, A. Tonni, E. (2007). Mamíferos continentales del Mioceno tardío a la actualidad. Asociación Paleontológica Argentina. Publicación Especial 11 Ameghiniana 50° aniversario: 257-278. Buenos Aires.

Couto, P (1954). Megaterios intertropicales del pleistoceno. Academia Brasileña de Ciencias, 26 (3-4): 447-463, láms. 1-6 figuras. 1-4. Río de Janeiro, Brasil.

Cuatáparo, J. N., Ramírez, S., (1875). Descripción de un mamífero fósil de especie desconocida, perteneciente al género "*Glyptodon*", encontrado entre las capas post-terciarias de Tequixquiac, en el Distrito de Zumpango: Sociedad Mexicana Geografía Estadística, Boletín serie 3(2), 354-362.

Dávalos-Álvarez, O.G. et al (2007). Estratigrafía cenozoica de la región de Tehuacán y su relación con el sector norte de la falla de Oaxaca. Revista Mexicana de Ciencias Geológicas. v. 24, núm 2. 2007. p. 197-215

Diéguez, C. (1994). Manual de colecta, preparación y conservación de macrofósiles para colecciones científicas. Manuales Técnicos de Museología, nº4. Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC. Págs. 11-27.

Dugès, A. (1882). Notas sobre un fósil de *Arperos* (Estado de Guanajuato). El minero mexicano, 9(20): 233-235.

Dugès, A. (1887). *Platygonus alemanii*, nobis fósil Cuaternario. La Naturaleza, 23 serie, 1: 16-18.

Dugès, A (1892). *Felis* fósil de San Juan de los Lagos. La naturaleza. 2ª serie, 2: 241-243.

Dugès, A. (1896). Un megaterídeo de los E. U. Mexicanos. Anales de la Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 2: 201-203.

Elbroch, M. (2003). Mammal tracks & sing: A guide to North American species. Stackpole Books. Pennsylvania, U.S.A., 784 pp.

Engelmann, G. F. (1985). The phylogeny of Xenarthra. En G. G. Montgomery (ed.). The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas. Smithsonian Institution Press. pp 51 – 64.

Erhardt, D., M.F. Mecklenburg, C.S. Tumosa y McCormick-Googhart, M. (1995). “Determinación de las fluctuaciones permisibles de humedad relativa”. Apoyo 6(1): 6-8.

Ferrusquía Villafranca, I. (1978). Distribution of Cenozoic vertebrate faunas in Middle America and problems of migration between North and South America. Instituto de Geología. UNAM. Boletín: 101: pp 193-329.

Fitzgerald, G.R. (1988). Paleontological conservation documentation. Program abstracts Annual Meeting of the S.P.N.H.C. The Carnegie Museum of Natural History, p 14.

Flores-Villela, O. y J. A. Hernández. (1992). Las colecciones herpetológicas mexicanas. Publ. Espec. Mus. Zool. 4:1-24.

Galeotti, H. (1839). Notice sur le calcaire crétacé des environs de Jalapa, au Mexique: Bulletin de la Société Géologique de France, Série 1, 10, 32-39.

Galobart, A., Pons-Moyà, J. , Antón, M. y Maroto, J. (2003). Descripción del material de *Homotherium latidens* (Owen) de los yacimientos del Pleistoceno inferior de Incarcal (Girona, NE de la Península Ibérica). Paleontología i Evolució, 34, 99-141.

García Fernández I, (1995). La conservación preventiva y las normas ambientales: nuevas consideraciones. Apoyo 6(1):3.

Garrido, G. Arribas, A. (2008). Generalidades sobre los carnívoros del Villafranquiense Superior, en relación con el registro fósil de Fonelas P-1. Cuadernos del Museo Geominero, nº 10. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid. Instituto Geológico y Minero de España. Pp. 85-146.

Gasparini, G. (2007). Sistemática, biogeografía, ecología y bioestratigrafía de los Tayassuidae (Mammalia, Artiodactyla) fósiles y actuales de América del Sur, con especial énfasis en las especies de la provincia de Buenos Aires. Tesis Doctoral (inédita), FCN, M (UNLP): 410pp

Gasparini, G y Zurita, A. (2005) Primer registro de *Tayassu pecari* en la Argentina. Ameghiniana v.42. n.2 Buenos Aires.

Gío-Argáez, R. (2004). Los fósiles: Ciencia, 55, 4-7.

Gío-Argáez, R. Rodríguez, A. Y. (2003). Panorama general de la paleontología. Ciencia Ergo Sum. Revista Científica Multidisciplinaria de la UAEM. Vol 10, Núm 1. Toluca, México, pag 85-95.

Graham, R.W., Farlow, J.O. and Vandike, J.E. (1996). Tracking Ice Age felids: Identification of tracks of *Panthera atrox* from a cave in southern Missouri, U.S.A. p.p. 331-345, In Stewart, K.M. and Seymour, K.L. (eds.), Palaeoecology and Palaeoenvironments of Late Cenozoic Mammals, University of Toronto Press, Toronto, Canada.

Guzmán-Gutierrez, J.R. Aguilar, F.J. Rodríguez de la Rosa, R.A. Polaco, O.J. (2008). New Record of Proboscidean Fossil Tracks in the Pleistocene of Central México. Paleoenvironments: Vertebrate and Invertebrates. P.p 170-171.

Harlan, R. (1835). Description of the bones of a new fossil animal of the Order Edentata. Amer. Jour. Sci., ser. 1 vol. 44, pp 69-80, 3 pls.

Hawks, C.A. (1990). Recent advances in the conservation of natural science collections. In: Herholdt, E.M.(editor). Natural history collections: their management and value. Transvaal Museum Special Publication 1:53-60.

Herrera y Tordesillas, A. (1615). Historia general de los hechos de los Castellanos en las Islas y Tierra firme del Mar Océano, 9 vols., Madrid: Imprenta Real.

Hirschfeld, S.E. (1985). Ground sloths from the Frisian La Venta Fauna, with additions to the Pre-Frisian Coyaima Fauna of Colombia. University of California Publications. Geological Scenes, vol 128. 1-91.

Hoare, R. Coash, J. Innis, C. Hole, T. (1964). Pleistocene Peccary *Platygonus compressus*, Leconte. From Sandusky Country, Ohio. The Ohio Journal of Science 64(3): 207

Hoffstetter, R. (1948). Nota preliminar sobre los Eddentata. Xenarthara del pleistoceno ecuatoriano, en Bol. Inst. Cient. Vol. II, pp 20-33, Quito.

Hughes, N.C. Collier, J. Kluessendorf, H.J. Lipps, W.L. Taylor, R.D. (2000). Fossil invertebrate and microfossil collections: Kinds, uses and users. Paleontological Society Special Publication, 10: 25-35.

Hulbert, R. C. y Webb, S.D. (2001). Xenarthrans. En R. C. Hulbert (ed.). The fossil vertebrates of Florida. University Press of Florida, Gainesville. pp 175 - 187

Humphrey, P.S. (1991). The nature of the University Natural History Museums. Texas Tech University. Prees

Kraglievich, L. (1932). Obras de Geología y Paleontología. Ministerio de Obras Públicas de La Provincia de Buenos Aires. La Plata, Taller de Impresiones oficiales, Volumen 1, 2 y 3.

Lanuza, A. (1924). Historia del Colegio del Estado de Guanajuato. Reimpresión con autorización de la familia Lanuza. Guanajuato, Gto. México.

Leidy, J. (1870). Remarks on *Myiodon robustus*, from Central America and on *Dromatherium sylvestre*. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., vol. 22, pp. 8-9.

Leidy, J. (1885). Remarks on *Myiodon*. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., vol. 37, pp. 49-51.

Lewis, M.E. (1997). Carnivoran paleoguilds of Africa implications for hominid food procurement strategies. Journal of Human Evolution, 32, 257-288.

Lockley, M. (1999). The eternal trail. A tracker looks at evolution. First Printing Perseus Books. Reading, Massachusetts.

Lozano, R.T., Guzmán, A.F., Polaco, O.J. (2006). La mastofauna de Los Tanques, Zacatecas. Memoria del X Congreso Nacional de Paleontología. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.

Lucas, S.G. (2007). Dinosaurs. The Textbook. Fifth Edition. New Mexico Museum of Natural History. University of New Mexico. Wm. C. Brown Publishers. N.Y. United States of America.

Lydekker, R. (1886). Description of three species of *Scelidotherium*. Proc. Zool. Soc. Lond., pp. 491-498, pls. 46-49.

Magaña-Cota, G.E. (2006). Colección de mamíferos del Museo de Historia Natural "Alfredo Dugès" de la Universidad de Guanajuato. Instituto de Biología UNAM. Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C. México D.F. Capítulo 28, pag 387-396.

Magaña-Cota, G.E. y O.J.Polaco. (2008). Museo de Historia Natural "Alfredo Dugès". Gaceta de Museos. No. 42-43. Oct 2007- May 2008. Pp 38-41.

Maldonado-Koerdell, M. (1948a). Los vertebrados fósiles del Cuaternario en México. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, 9 (1-2). 1-35.

Maldonado-Koerdell, M. (1948b). Las colecciones de anfibios del Museo Alfredo Dugès en la Universidad de Guanajuato. I-Urodelos. Mem. Rev. Soc. Cient. "Antonio Alzate" 56(2/3): 185-226.

Meléndez, B. (1977). Paleontología. Editorial. Paraninfo. Tomo I. Madrid, España.

Meléndez, B. (1990). Paleontología 3 volumen 1. Mamíferos 1ª parte. Editorial Paraninfo. Madrid, España.

Meyer, H., Von, (1840). Über die Sammlung von Mexikanischen Antiquitäten, Mineralien und Petrefakten: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie 1840, 576-587.

McDonald, H.G. (1987). A systematic review of The Plio-Pleistocene Scelidotherinae group sloth. Unpublished Ph. D. Dissertation. University of Toronto, Canada.

McDonald, H. G. (2002). Fossil Xenarthra of México: A review. En M. Montellano B. y J. Arroyo C. (coord.). Avances en los estudios paleomastozoológicos. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Colección Científica 443 p 248

Mc Kenna, M.C, y Bell, S.K. (1997). Classification of Mammals. Above the Species level. Columbia University Press, New York, 631 pp.

Michalski, S. (1994). “Leakage prediction for buildings, cases, bags and bottles”. Studies in Conservation 39(3): 169-186.

Michalski, S. (1995). “Directrices de humedad realtiva y temperatura” Apoyo 6(1):4-5.

Monés, A (1971). Observaciones sobre la familia Mylodontidae (Edentata, Magalonychoidea) en México. Paleoeología No. 6, 22 pp.

Monés, A (1973). Nota acerca de *Eremotherium guanajuatense* (Dugès, 1882), de Arperos, Estado de Guanajuato, México. Trabajos V Congreso de Latinoamericano de Zoología. P 162-165.

Montellano-Ballesteros, M. (1999). Mexico and Central America en, Singer R. (ed), Encyclopedia of Paleontology, Fitzroy Dearborn. Publishers, Chicago, EUA, 2 M-Z, 728-734.

Montellano-Ballesteros, M y Carranza, O. (1981). Edentados pliocénicos de la región central de México. Anais do II Congreso Latino Americano de Paleontología, Porto Alegre, Brasil. Núm. 2, pp. 683-697.

Montero, A. Diéguez, C. (1991). Rehousing of Paleontological Collections in the Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. Spain. Collection Forum, 7(1): 10-12.

Nudds, J.R. y Pettit, C.W. (1997) “The value and valuations of natural science collections”. Proceedings of the International Conference. Manchester, 1995. The Geological Society, Londres, 230 p

Nyest, H., Galeotti, H. (1840). Description de quelques fossiles du calcaire jurassique de Tehuacán, au Mexique: de Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxeles, Bulletins, 7(2), 212-221.

Owen, R. (1840). The zoology of the voyage of H.M.S. Beagle 1832-1836, Pt1, Fossil Mammalia, Lond., pp 73-79, pls.20-28.

Owen, R. (1869). On remains of a large extinct Lama (*Palauchenia magna*, Ow.) from Quaternary deposits in the Valley of Mexico: Proceedings Royal Society of London, 160, 65-77.

Peña, S.J. y Miranda, F.F. (2006). Hallazgo de un perezoso gigante y fauna asociada del pleistoceno tardío, en el Municipio de Atoyac, Veracruz. México. Memoria del X Congreso Nacional de Paleontología. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.

Perrilliat, M.C. Applegate, S.P. y Espinosa-Arrubarrena, L. (1986). “Organización y funcionamiento de las Colecciones Paleontológicas del Museo de Geología del Instituto de Geología UNAM”. Revista del Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, 6(2): 272-274.

Piveteau, J. (1961). Carnivores. En: *Traité de Paléontologie VI* (1) (Ed. J. Piveteau). Masson, 641-820.

Polaco-Ramos, O.J. (1981). Restos fósiles de *Glossotherium* y *Eremotherium* (Edentata) en México. Anais II Congreso Latinoamericano Paleontología. Pp. 819-833.

Ramírez, S. Estrada, S. Magaña, G. (2008). Del gabinete científico al aprendizaje interactivo: El Museo Alfredo Dugès. Acta Universitaria, septiembre, año/vol. 18, número especial. Universidad de Guanajuato. Guanajuato, México. pp. 69-81

Rawn-Schatzinger, V. (1992). The scimitar cat *Homotherium serum* Cope, osteology, functional morphology and predatory behavior. Illinois State Museum Reports of Investigations.

Rodríguez-de la Rosa, R.A., Aguillón-Martínez, M.C., López-Espinoza, J. and Eberth, D.A. (2004). The fossil record of vertebrate tracks in Mexico. *Ichnos*, 11(2): 27-38.

Rodríguez-de la Rosa, R.A., Guzmán-Gutiérrez, J.R. and Polaco, O.J. (2006). Diversidad de huellas fósiles de vertebrados en San Juan de Los Lagos, Jalisco: Un informe preliminar. X Congreso Nacional de Paleontología. Libro de Resúmenes: 70.

Rodríguez-de la Rosa, R.A, Polaco Ramos, O.J, Aguilar, F.J. Guzmán-Gutiérrez, J.R (2007). Footprints of machairodontid felids from the late tertiary of central México. European Meeting on the Palaeontology and Stratigraphy of Latin America. Cuadernos del Museo Geominero, nº 8. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid. Instituto Geológico y Minero de España. Pp. 345-348.

Rusconi, C. (1898). Animales extinguidos de Mendoza y de la Argentina. Edición Oficial, Mendoza, Argentina.1967.

Savage, E. y Russell, E. (1983). Mammalian Paleofaunas of the World. XX, 432 pp. Addison-Wesley Publishing Company, Massachussets.

Soilbenzon, E. Gasparini, G. (2008). Análisis faunístico de vertebrados de las “Toscas del Río de la Plata”: Un yacimiento paleontológico en desaparición. Rev. Mus. Argentino de Ciencias Naturales., n.s. 10(2): 291-308. Buenos Aires, Argentina.

Spillmann, F. (1948). Beitrge zur Kenntnis eines neuen gravigraden Riesensteppentieres (*Eremotherium carolinense* gen. et. spec. nov.), seines Lebensraumes und seiner Lebensweise. *Palaeobiologica*, Vol. 8, No. 3, p. 231-279.

Stock, C. (1892). Cenozoic gravigrade edentates of Western North America: With special reference to the Pleistocene *Kegalonchinee* and *Mylodontidae* of Rancho la Brea. Published by Carnegie Institution of Washington. Presses of Judd & Detweiler, Inc. Washington. D.C.

Turner, A. and Antón, M. (1997). The big cats and their fossil relatives. Columbia University Press, New York, 234 pp.