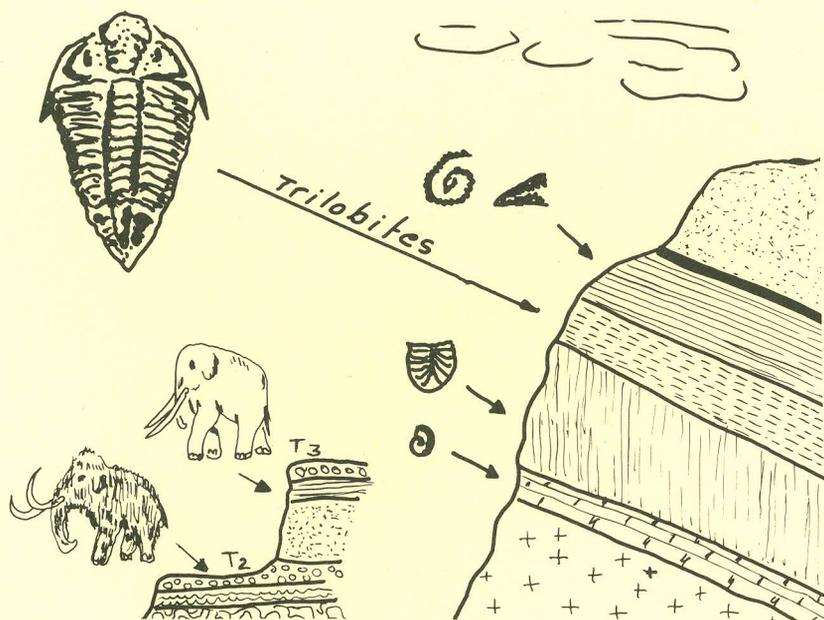


TEMAS TOLEDANOS

PALEONTOLOGÍA DE TOLEDO



77

Francisco de Sales Córdoba Bravo

i.p.i.e.t.

Diputación de Toledo. Servicio de Publicaciones

TEMAS **TOLEDANOS**

director técnico del I.P.I.E.T.

Julio Porres Martín-Cleto

director de la colección

José Carlos Gómez-Menor Fuentes

consejo de redacción

José María Calvo Cirujano, Rafael J. del Cerro Malagón,
Ricardo Izquierdo Benito, Ventura Leblic García,
Fernando Martínez Gil y Julio Porres de Mateo

colaborador artístico

Fernando Dorado Martín

administración

I.P.I.E.T.

Diputación Provincial

Plaza de la Merced, 4. Telf. 25 93 00

TOLEDO

Francisco de Sales Córdoba Bravo

PALEONTOLOGÍA DE TOLEDO

Publicaciones del I.P.I.E.T.

Serie VI. Temas Toledanos

N.º 77

Depósito Legal: TO-79-1994

ISBN: 84-87103-42-1

Imprime: Imprenta Provincial.
Plaza de la Merced, 4. Toledo.

INSTITUTO PROVINCIAL DE INVESTIGACIONES
Y ESTUDIOS TOLEDANOS

Francisco de Sales Córdoba Bravo

PALEONTOLOGÍA DE TOLEDO



Toledo
Diputación Provincial
1994

INTRODUCCIÓN

La Paleontología es la ciencia que estudia los fósiles.

Esta definición es la más elemental y concisa con la que podemos contar para entender el tema, pero... ¿qué son los fósiles? ¿Obras del diablo?, ¿creaciones de Dios?, ¿o los restos de las criaturas ahogadas en el Diluvio Universal?. Estas y otras muchas interpretaciones se mantenían hasta el siglo XVII, paradójicamente algunos sabios de la antigua Grecia entendían el verdadero significado de los fósiles, llegando a aseverar que los fósiles parecían fragmentos de animales y plantas.

Hoy día, la definición es muy simple:

Los fósiles son los restos y pruebas de la existencia de seres vivos que poblaron la tierra en épocas pretéritas, es decir, una definición que un científico danés, Nicolas Steno, enunció en 1670.

Todos estos restos se encuentran en las rocas sedimentarias que corresponden a las distintas secuencias geológicas, y que en definitiva nos dicen la historia de la Tierra: «Háblale a la Tierra y ella te enseñará» (Job, 12.8).

En nuestra provincia de Toledo están representadas las principales eras en que la historia de la tierra está dividida, la más antigua, la era Arcaica, la Primaria, la Terciaria y la Cuaternaria; la era Secundaria casi la omitimos porque su representación es muy exigua y apenas si se han encontrado fósiles, todo lo contrario ocurre en la provincia de Cuenca, por citar un ejemplo próximo, en que sus terrenos corresponden mayoritariamente a la era Secundaria, sus fósiles proliferan considerablemente.

Los
Periodos en Toledo 

ERA	PERIODO	Millones de años
CUATERNARIA	HOLOCENO	0,01
	PLEISTOCENO	1,8
TERCIARIA	PLIOCENO	6
	MIOCENO	22,5
	OLIGOCENO	38
	EOCENO	55
	PALEOCENO	65
	CRETACICO	141
SECUNDARIA	JURASICO	195
	TRIASICO	230
	PERMICO	280
PRIMARIA	CARBONIFERO	345
	DEVONICO	395
	SILURICO	435
	ORDOVICICO	500
	CAMBRIICO	570
	ARCAICA	PRECAMBRIICO

LA PALEONTOLOGIA EN TOLEDO

Poco conocido y casi misterioso es el potencial paleontológico de la provincia de Toledo, además de faltar casi totalmente la era Secundaria, que es la que origina mayor densidad en importancia y número de fósiles. Aquí en Toledo sin embargo, y salvo estudios y tratados muy aislados y poco numerosos, contamos con una mayor importancia que la debida hasta la fecha, y casi me atrevería a decir que equiparable a otras provincias de primer orden paleontológico como pueden ser las de Lérida y Cuenca, por citar algún ejemplo, si bien es verdad que estas provincias basan su potencial fosilífero en la era Secundaria; en la nuestra, los fósiles más importantes de la era Primaria, los Trilobites, no tienen nada que envidiar al resto nacional e internacional, y en cuanto a las Terciaria y Cuaternaria el potencial está y puede estar en el futuro a la cabeza de todas, sobre todo en lo que se refiere a animales vertebrados y mamíferos.

Lo que tratamos con este escrito es dar a conocer de una manera divulgativa general lo que tenemos y lo que puede estar por descubrir, llamar la atención al mundillo científico de Toledo en materia geológica y paleontológica para fomentar estudios y excavaciones cualificadas por los organismos locales y territoriales con entidad propia.

De vez en cuando vemos artículos publicados en revistas científicas ajenas a nuestra provincia e incluso a nuestra Comunidad de Castilla-La Mancha referentes a estudios y descubrimientos de fósiles en nuestro suelo.

Dentro de nuestro contexto contamos sólo con la figura del científico Martín Agudo, de todos conocida su gran labor descubridora de las terrazas cuaternarias del río Tajo, y sólo contamos con sus magníficas publicaciones auspiciadas por organismos provinciales.

Desde estas líneas queremos animar a todos aquellos inquietos por el pasado

geohistórico de nuestra provincia y a los organismos provinciales y regionales para fomentar esta ciencia aún desconocida en Toledo; merece la pena, tenemos muchas y muy importantes sorpresas por descubrir, a pesar, repito, de faltarnos el monstruo de las eras geológicas, la era Secundaria.

Por otro lado, sabemos de colecciones particulares dispersas en nuestra provincia y de escasísimas exposiciones en museos y salas, salvo la del Museo de Santa Cruz, desconocida y poco visitada por los propios toledanos; por lo tanto es Toledo merecedora de conseguir un museo paleontológico o geológico con recopilación de colecciones dispersas y enriqueciéndolo con descubrimientos futuros, o al menos comenzar por exposiciones itinerantes.

LA FOSILIZACIÓN

Es un complejo proceso físico, químico y biológico a través del cual se conservan los organismos animales y vegetales.

Dicho proceso necesita unas condiciones especialísimas, la primera y fundamental es que el animal, después de muerto, se sustraiga a las causas destructoras del medio ambiente exterior en el mínimo tiempo, es decir, si un animal marino al morir, su cuerpo cae al fondo y se recubre rápidamente de sedimentos y éstos, a su vez, por el procedimiento de «Diagénesis» (endurecimiento de sedimentos) quedan rápidamente endurecidos, podemos contar con una conservación del animal que dependerá, a su vez, de la finura de dichos sedimentos y así poder englobar y modelar las partes más delicadas de su anatomía.

El proceso diagenético, por desgracia, es muy lento y salvo excepciones la mayoría de los fósiles se reconocen por las partes más duras del animal: Los huesos, dientes, caparazones de crustáceos, conchas y otros armazones.

Recientemente, sin embargo, se descubren en rocas de grano finísimo, animales delicados que conservan sus partes blandas: Escamas, nervios de hojas, espinas finísimas, piel e incluso algún órgano interno, esto es debido a que el proceso de diagénesis se ha desarrollado de una manera rapidísima.

EL COMPLEJO CRISTALINO

Definimos como complejo cristalino aquellas rocas de origen ígneo y metamórfico que dio lugar a lo que hoy llamamos granitos y gneis. Este conjunto ocupa una zona muy importante en la provincia; por sus características de formación: Altas temperaturas, grandes presiones, complejas reacciones químicas y sobre todo la exhalación y movimiento en forma fluida e incandescente, hace impensable cualquier existencia de forma de vida, por tanto, estas primeras for-

maciones corticales, una vez endurecidas y enfriadas, se presentan de una manera que en Paleontología se denomina «azoicas» (lámina I).

Sabemos, por tanto, que el amanecer de la vida surgió en el mar, dicho mar es el que produce después rocas sedimentarias; sólo en estas rocas se encuentran los fósiles.

La Historia de la tierra se escribe gracias a los sedimentos que subdividimos en «Eras».

A la era más antigua, la Arcaica, le corresponden dos períodos, el Precámbrico y el Cámbrico.

Si a la edad de la tierra, desde su formación, se le atribuyen 4.500 millones de años, el período más antiguo de tipo sedimentario y el que presenta los primeros atisbos de vida fosilizada sólo alcanza los 700 millones de años.

Los fósiles un poco más organizados, aunque extraordinariamente sencillos, se comienzan a descubrir en terrenos de comienzos del Cámbrico, entre 550 y 600 millones de años. Proliferan los invertebrados marinos que, a partir de aquí, comienzan a adquirir caparazones duros que pueden fosilizar y a evolucionar.

La vida terrestre no aparece hasta mucho más tarde, pero a partir siempre de la evolución de la clase anfibia que, a su vez, proviene de la marina; para esto hacen falta muchos millones de años.

LA ERA PRIMARIA

La lámina II representa los terrenos ocupados en nuestra provincia, como se puede observar, estas rocas copan los accidentes geográficos de los Montes de Toledo y algunas salpicaduras de menor elevación en el centro del mapa provincial, como son: El cerro de Pulgar, Noez, Sierra de Nambroca-Almonacid, etc.

Los materiales, compuestos de cuarcitas, pizarras y calizas, corresponden a los períodos cámbrico, ordovícico y silúrico pertenecientes a dicha Era Primaria. Todas las rocas son sedimentarias que formaron fondos marinos, los restos fósiles encontrados son todos de origen marino, hoy levantados en las sierras merced a los movimientos orogénicos producidos en fases más modernas del tiempo geológico. Estos movimientos hacen fracturar el sedimento endurecido, realizando un primer moldeo de las sierras ya en elevación, la erosión posterior a lo largo de millones de años da la forma definitiva actual y deja al descubierto estratos donde asoman los fósiles, muchos de estos, y a causa de la denudación, son arrancados de su roca madre y transportados sobre terrenos base de valles y llanuras, no es extraño, por tanto, hallarlos sobre terrenos más modernos y que, por causa de posteriores sedimentaciones, se encuentren de nuevo enterrados bajo estratos modernos.

Los levantamientos orogénicos producen casi siempre efectos ilógicos y anacrónicos en la disposición de los terrenos según su orden de deposición. En los Montes de Toledo es frecuente encontrarnos con sedimentos más antiguos en las partes altas y más modernos debajo, este fenómeno se detecta en los fósiles, «las Crucianas», que son pistas de reptación probablemente de trilobites, se sitúan varios cientos de metros por encima de las pizarras que contienen trilobites más avanzados y desarrollados, dichas «Crucianas» se localizan en cuarcitas, rocas que por su composición litológica pueden albergar mejor estos restos fósiles.

Los terrenos más antiguos o Cámbricos datados entre los 500 y 570 millones de años, nos proporcionan una fauna de organismos sencillos y más escasa; aparecen los primeros trilobites, los *Arqueociatus* recifales y algunas algas, todos de vida marina.

En cuanto a su litología está compuesto por calizas y calcoesquistos, cuarcitas, areniscas y pizarras, también aparecen mármoles adosados a los Montes de Toledo, como ocurre en San Pablo de los Montes.

Otra faja cámbrica se identifica en una unidad central que abarca desde Gálvez a Almonacid.

Siguiendo en orden cronológico a su disposición sedimentaria nos encontramos con el período Ordovícico, entre los 500 y 435 millones de años, está compuesto por cuarcitas y pizarras, es este período el que presenta mayor número de yacimientos fosilíferos y con una fauna muy variada: Trilobites, Graptolitos, gasterópodos, braquiópodos, equinodermos y los primeros cefalópodos, muy elementales estos últimos mientras que los trilobites adquieren gran desarrollo anatómico.

El Silúrico es el período más moderno en deposición de la era primaria representado en nuestra provincia; está compuesto primordialmente por pizarras negruzcas y cuarcitas, su distribución es muy exigua, entre medias de los Montes de Toledo y al NE de Lillo.

La fauna aquí es muy escasa y casualmente se pueden encontrar Graptolitos.

FÓSILES DE ESTA ERA

Los Arqueociatos.

Son organismos sencillos pertenecientes al grupo de las esponjas, su phillum es la «Porífera» y su característica principal desde el punto de vista estratigráfico es que son exclusivos del período Cámbrico; su interés científico es alto y que se les denomina fósiles guía.

Los yacimientos más importantes se localizan en los términos municipales de Los Navalucillos y Urda, dentro de nuestro territorio. En el resto de España su distribución es muy escasa, sólo en algunos puntos muy concretos de las provincias de León, Oviedo, Lugo, Badajoz y Córdoba (Sierra de las Ermitas), este último lugar fue donde primero fueron descubiertos y estudiados.

En la lámina III se representa su estructura general y algunas de las especies encontradas, siempre en secciones ya que es la mejor manera de estudiarlos. Se localizan siempre en calizas, siendo su roca madre principal por ser la roca que permite su mejor conservación.

Estos organismos ya extinguidos son de naturaleza y biotopo marina bentónica, de aguas poco profundas y que formaban colonias adherentes junto con las algas.

De las diez especies conocidas hasta ahora en España, en Toledo podemos contar, y hasta la fecha, con los géneros que a continuación se citan:

- Robustocyatus.
- Coscinocyatus.
- Pycnoidocyatus.
- Sibirocyatus.

De los dos primeros representamos sus secciones en la lámina III.

Los Graptolitos.

Extraños organismos marinos coloniales, casi planctónicos y sin equivalente actual, sólo conservan fósil su exoesqueleto rígido que presenta bandas de crecimiento en forma de anillos fuselares.

Se destacan en las pizarras como líneas blanquecinas y plateadas, de aspecto dentado e incluso a veces con dibujo muy complicado. Se desarrollan en el Ordovícico y sobre todo en el Silúrico.

También se conocen numerosos órdenes y muchas especies. Su holotipo fundamental es el MONOGRAPTUS, en ocasiones se localizan en las mismas rocas y hábitat que los trilobites, desde luego en el Ordovícico Llandeilo.

Su distribución es pobre en nuestra provincia, si bien en las principales provincias que los albergan, Guadalajara y Jaén, tampoco es extraordinaria. Los encontramos en el Puerto de San Vicente y, cómo no, en Ventas y Navas de Estena, ya en el límite provincial con Ciudad Real.

No obstante, gracias a la variedad de sus fósiles, se puede aventurar su modo de vida y su biotopo; eran animales bentónicos pero adaptados a la vida planctónica, se podían fijar al fondo del mar mediante una raíz, «Sícula».

Se trata de un grupo extinto que aguantó a finales del Devónico.

En la lámina IV se ofrecen algunas de sus formas más comunes muy similares a las que presentan en las partes planas de las pizarras que, como hemos apuntado antes, son las rocas que por su finura de grano mejor conserva estos delicados fósiles.

Los Braquiópodos.

Animales invertebrados marinos, como todo lo encontrado en el Ordovícico.

Vivían dentro de una concha formada por dos valvas de distinto tamaño y con diversidad de ornamentación, estas piezas son las que se conservan fósiles por su resistencia y dureza.

Este grupo, uno de los más antiguos, persiste en la actualidad, pero algunos géneros hoy desaparecidos se registran fósiles en otros períodos de la Era Primaria.

La falta de simetría es una característica, tal vez la principal, que los distingue de los bivalvos, que son muy parecidos y su desarrollo máximo se distribuye por las Eras Primaria y Secundaria.

En nuestros suelos, la orden ORTHIDA es la más abundante, siendo su hábitat conjunto con el resto de fósiles típicos del Ordovícico.

Dentro del orden Orthida, el género más abundante es el Orthambonites, con concha biconvexa y contorno cuadrangular, la ornamentación consiste en muchas costillas gruesas con intercalaciones de otras más finas.

En algunos tratados de paleontología se les denominaba «Orthis Calligrama», pero los nombres de las especies cambian constantemente a capricho de los especialistas en cuanto se detecta alguna característica que les diferencia de fósiles anteriormente hallados.

Localidades típicas en Toledo, como las demás especies, Ventas y Puerto de San Vicente.

Los Trilobites.

Los fósiles más importantes de nuestra Era Primaria y los más curiosos y bellos, tal vez nuestro potencial se sitúe a la cabeza del resto nacional.

Pertenecen a un grupo desaparecido de vida marina y formaban parte de los artrópodos; también son característicos de la Era Primaria y representación en todos sus períodos y pisos.

El cuerpo de un trilobite se divide en: Cefalón (cabeza), tórax (cuerpo) y pigidio (cola). Poseían un exoesqueleto duro existiendo con ojos o ciegos, generalmente sus fósiles aparecen desarrollados como acto reflejo defensivo, en nuestros yacimientos también los encontramos en su posición de marcha.

Los primeros Trilobites aparecen en el cámbrico inferior, su mayor esplendor lo consiguen en el Ordovícico y apenas se encuentran en rocas del carbonífero y pérmico.

Estos fósiles tan interesantes y variados han llamado la atención de los científicos, hoy día su estudio está muy avanzado y se conoce con mucho detalle su paleoecología.

Como hemos mencionado antes, nuestra provincia es la más rica, junto a Cáceres, en yacimientos de trilobites del Ordovícico. Muy interesantes son los escasos restos fósiles encontrados recientemente en el Cámbrico de Totanés y Urda. Algún ejemplar, incluso, en el Cámbrico de San Pablo; se trata de tallas muy pequeñas conservando algún cefalón y sobre todo, pigidios, parecen que eran ciegos y su estructura anatómica es muy sencilla destacando el género *SERRODISCUS* y *TERMIRELLA* correspondiendo a los órdenes Agnostida y Redlichida.

Pero la gran localidad holotípica es Ventas con Peña Aguilera y en menor medida, San Pablo de los Montes, también tienen importancia pero menos espectaculares los yacimientos de Puerto de San Vicente, Navas de Estena y otros de Los Montes de Toledo. Pero es en Ventas donde las pizarras del Acebrón esconden auténticos «cementeros» coexistiendo con otros grupos de organismos.

De los ocho órdenes considerados en la actualidad, en la provincia de Toledo

podemos contar con siete, por supuesto que la mayoría corresponden al Ordovícico medio con sus subpisos Llandeilo y Llanvirn.

Su registro, representados algunos en las láminas IV y V, es el siguiente:

ESPECIE	ORDEN
Serrodiscus	Agnostida
Termirella	Redlichida
Asaphus	”
Saukiandía	”
Neseuretus	Calimenácea
Colpocoryphe	”
Salterocoryphe	”
Illaenus Hispánicus	Illaenida
Dalmanites	Phacopídea
Crosnaspis	”
Kloucekia..?	”
Placoparia	Odontopléurida

Los Cephalópodos.

Otro grupo de moluscos, muy desarrollados en la Era Secundaria en forma de Amonites, tiene sus ancestros y primeros representantes en el período Ordovícico de esta Era Primaria.

Nosotros contamos con el primer género conocido, el ORTHOCERAS (lámina III), su concha aún recta y casi cilíndrica está dividida en cámaras con tabiques cóncavos.

Fósil muy particular de Los Montes de Toledo y muy abundante en todos sus yacimientos, su hábitat es común al resto de fósiles descritos anteriormente dentro del Ordovícico.

Organismo extinguido, aguanta hasta el Triásico de la Secundaria sin experimentar mucho desarrollo, sin embargo, de su tronco nacen los magníficos Ammonites, cefalópodos enrollados de todos los tamaños y con un sinfin de ornamentación y que, desgraciadamente, no podemos contar en nuestra provincia al faltarnos los grandes períodos que albergan estos magníficos fósiles, a saber, el Jurásico y Cretáceo, tan extendido en Cuenca y al mismo tiempo tan próximo.

Organismos también marinos vuelven a enderezar su concha finalizada la Era Secundaria, son los Baculites, pero su apariencia con los primitivos ordovícicos queda desechada al descubrir en su concha una ornamentación maravillosa y una gran complicación en los tabiques que separan sus cámaras.

Los amonites se pueden encontrar incluso con diámetros de más de un metro, nuestros antepasados Orthóceras, como «abuelos», no se quedan atrás y en algunos yacimientos se han observado trozos que podrían corresponder a ejemplares de más de cincuenta centímetros de longitud, a tenor de su diámetro ecuatorial.

Gasterópodos.

Forman el grupo más numeroso de los moluscos fósiles y a su vez presentan mayor fauna viviente actual, sin embargo, en la Era Primaria, y concretamente en nuestro período Ordóvico, son muy raros, casi únicamente se encuentra el género «Bellerophon», la familia que se formaría después arranca en el período Silúrico para desarrollarse de manera espectacular en la Era Secundaria y de una manera apabullante en la Era Terciaria o Cenozoica.

En el Ordovícico de nuestra provincia la localidad típica es Ventas con Peña Aguilera, en los límites con Ciudad Real en el famoso yacimiento del arroyo Milagro. En menor cuantía, pero también muy importante, destacamos las localidades de Puerto de San Vicente y San Pablo de los Montes, en linderos ya con las provincias de Cáceres y Ciudad Real.

La concha del Bellerophon se presenta débilmente enrollada y en espiral plana, su simetría es bilateral y asoma una «Cresta» suave a ambos lados de la parte central; raramente se conserva la ornamentación consistente en estrías regulares de crecimiento.

Su hábitat está en conjunción con braquiópodos, trilobites y otros organismos de fondo marino típicos de este período.

La roca madre que los contiene generalmente es la pizarra arcillosa, al igual que el resto de los fósiles antes indicados, pero por su forma redondeada no es raro encontrarlos desprendidos y arrastrados lejos de su estrato de origen a causa de la erosión, es por esto que no se aprecie apenas la ornamentación de su concha.

En la lámina III se representa una de sus posturas.

Los Cystoideos.

Son la clase del Subfillum Crinozoos y que, sistemáticamente, pertenecen a los equinodermos.

Organismos exclusivamente paleozoicos que sólo se encuentran fósiles en algunos pisos de la Era Primaria.

Su forma de vida fue marina, en zona bentónica y comprendidos dentro de un grupo de los llamados de «vida fija», es decir, se anclaban al fondo por medio de un «pedúnculo» o tallo.

A continuación del pedúnculo se desarrolla un cuerpo globoso y oblongo denominado Cáliz o Teca y que está constituido por placas poligonales unidas mediante suturas; encima de la teca se encuentra la boca y alrededor de ella un número variable de braquiolas.

Hemos encontrado importantes restos fósiles, tanto del tallo como de la teca en, en el Ordovícico Llandeilo de Ventas con Peña Aguilera, los artejos del tallo, de simetría pentagonal. Ver lámina III y fotografía.

Los Cystoideos, como hemos apuntado antes, son paleozoicos y no sobrepasan el Silúrico Superior, es decir, unos 390 millones de años.

Los Crinoides, por el contrario, que pertenecen también a los Crinozoos, surgen sus fósiles en el Devónico, que es más moderno y llegan a ser característicos de la Era Secundaria, en su piso Jurásico.

Aún así es difícil diferenciar las especies, pero sabiendo que se han encontrado junto con Trilobites típicos del Ordovícico Llandeilo, descartamos para estos fósiles la clase Crinoidea.

Actualmente se conocen distintos órdenes en el período Ordovícico registrados en España:

- Calix.
- Clyptosphaerites.
- Caryocystites.
- Caryocrinites.
- Heliocrinites.

El de Toledo, sin poder precisar más, con relación a los restos encontrados, su descripción podría coincidir con la de los «Calix», cuya especie tipo es Calix Sedwicki.

LA ERA SECUNDARIA

Débilmente representada en nuestra provincia, la Naturaleza nos ha privado del período de tiempo geológico más prolijo en especies fósiles y más importante por la cantidad y variedad de fauna que pobló estos terrenos, recordemos que es la era de los Dinosaurios, cuyos restos fósiles en España se han localizado no lejos de nuestros límites provinciales, concretamente en Cuenca y Soria.

El primer período a considerar en nuestra geografía provincial corresponde al Triásico, se presenta azóico porque sus materiales no son los más idóneos de conservar restos fosilizados, a saber: Margas con yesos, varios tipos de rocas sulfatadas y areniscas rojas, entre otros. Se localizan estas rocas entre Quero y Villafranca de los Caballeros.

El segundo período, el Jurásico, tan extenso en otras provincias del Sistema Ibérico y con tanta afluencia de Amonites (fósiles característicos de este período), en Toledo sólo se localiza en el límite de la provincia por su parte Sureste, cerca de Quintanar y al Norte de Alcázar de San Juan.

No contamos con registro de fósiles, pero algunos autores aseguran haber encontrado restos de «Crinoides», equinodermos que surgen en la Era Primaria pero que alcanzan un notable desarrollo en el período Jurásico.

Los Crinoides eran animales marinos que se fijaban al fondo del mar por medio de un pedúnculo o tallo, que es el elemento más frecuente hallado. Sus antecesores de la Era Primaria los hemos descrito al hablar del período Ordóvico de esa Era.

Del período Cretáceo podemos hablar algo más, de este tramo encontramos huellas muy cerca de Toledo capital, en los llamados «Cerros de la Rosa»; son unos materiales formados por arenas blancas y rosas, pudingas, conglomerados, señales de estratificación y sedimentación marina. En un principio se les clasi-

ficó como materiales del Oligoceno marino, de la Era Terciaria, pero estudios así como el descubrimiento de algunos bivalvos fósiles en unos caleros próximos, han hecho reconsiderar su formación como más antigua.

Estudios debidos al profesor D. Emiliano Castaños, antiguo catedrático de Ciencias del Instituto de Toledo apuntan a un mar en avance o transgresión, sólo posible en una época en la que se hubiesen formado pasos por donde el mar llegara a infiltrarse hasta las mismas puertas de Toledo, esta época corresponde a la Era Secundaria y concretamente al subpiso denominado Cenomanense, al que se le atribuyen los materiales del Cerro de la Rosa.

El resto de formaciones de esta Era pueden hallarse recubiertos por los sedimentos de la Era Terciaria, más hacia el Este, y siempre condicionados a las grandes fracturas Alpinas que separan el terciario del zócalo primitivo básico.

En algunos puntos muy aislados, Oeste de Toledo y Peña Aguilera, se localizan delgadas capas calcáreas secundarias pero que no presentan restos fósiles, a falta de un estudio micropaleontológico, que pudiera dar más luz para datar mejor dichos sedimentos.

La lámina VI representa la distribución de los terrenos secundarios en la provincia de Toledo de una manera aproximada pero que nos da una idea clara de la dispersión escasa que ocupan.

LA ERA TERCIARIA

Representada en nuestra provincia por el período Mioceno, ocupa los bordes de la fosa del Tajo y la mayor parte del Este de nuestro territorio (lámina VI).

Está formado por todo tipo de materiales evaporíticos procedentes de la desecación de un gran lago salado que formaba parte de una de las tres grandes cuencas de la Península: La del Duero, la del Ebro y la del Tajo; estas cuencas, hace veinticinco millones de años, acogieron verdaderos mares cerrados como prueban materiales depositados.

Estos materiales, llamados evaporitas, están formados por yesos, margas, arcillas, niveles de sal gema, etc. La potencia es muy diversa y se pueden observar cortes de deposición horizontal en los escarpes de arroyos, fosa del Tajo y cerros «Testigos» de la comarca de La Sagra.

Los niveles superiores están constituidos por calizas que pertenecen a un piso del Mioceno llamado «Pontiense»; en estas rocas es frecuente encontrar fósiles de moluscos de agua dulce desarrollados en los primeros ríos que se formaron tras la retirada del lago salado, estos ríos arañaron las formaciones calcáreas y originaron llanuras de depósito a base de materiales más antiguos.

Los gasterópodos dulceacuícolas más frecuentes son:

- Helix.
- Hidrobias.
- Planorbis.

En la comarca de La Sagra, el Mioceno deja al descubierto, merced al proceso erosivo y a la diferente resistencia de sus materiales, otro piso muy interesante desde el punto de vista paleontológico, se trata del Windoboniense, sus rocas, más blandas que las del Pontiense, resisten menos la erosión pero están protegidas por la caliza del Páramo (Pontiense).

En esta zona se localizan ya restos de mamíferos, sobre todo piezas dentarias (lámina VII), son de destacar las que corresponden posiblemente a un mastodonsaurio, un Trilophodon o un Gomphotherium, aún no está esclarecida del todo su clasificación; de cualquier forma, se trata de un proboscidio, pariente lejano de los elefantes y con un tamaño aproximado, se caracteriza por poseer cuatro defensas (dos incisivos en cada mandíbula), su trompa era más corta que la de los elefantes. Otra característica es que estos animales desaparecen al finalizar este período, muy cercano a las formaciones pleistocenas, para dar paso a los primeros elefantes de la Era Cuaternaria y saltarse los pisos posteriores que no llegaron a depositarse en ciertos lugares, o al menos no se tienen registros fósiles de mamíferos ni en el Pontiense ni en el Plioceno de estas latitudes, por tanto se produce un «Diastema» estratigráfico con el consiguiente fallo de registro que enlace los Mastodontes con los Elefantes, tal vez alguna especie fósil desconocida hasta ahora nos podría dar la clave para descifrar la causa del gran salto en la dentición y forma de las mandíbulas entre estas dos especies conocidas.

Aunque menos espectaculares se datan otros restos dentarios de mamíferos y carnívoros.

Otro fósil muy espectacular, típico del Mioceno continental, es la tortuga, representada por su género «Testudo» y especie «Bolibaris», se han llegado a encontrar sus caparazones casi completos y en un estado de conservación incluso mejor que los ejemplares de la cuenca del Duero, zonas de Zamora y Salamanca.

Los ejemplares de La Sagra Toledana se caracterizan por su gran tamaño y por su caparazón muy evolucionado, muy similares a los de las tortugas actuales (lámina VII).

Estos animales, de la familia de los «Quelonios» tienen un origen aún poco definido e incierto, pero sus ancestros más remotos los buscamos en el Jurásico sin descartar más antigüedad.

Su ecología es similar a la actual, viven en regiones cálidas pero algunas especies pasan la estación fría en forma de letargo.

Al ser de tipo continental las especies de estas zonas interiores no realizan largas migraciones, lo denotan la morfología ósea de sus extremidades.

Concretamente las Testudos, especies fósiles de nuestros terrenos, parece que vinieron del Norte utilizando el rosario de islas intercontinentales a pesar del aparente aislamiento geográfico que presenta la paleografía del Mioceno marino y continental.

LA ERA CUATERNARIA

Muy corta en los tiempos geológicos, se inicia hace 1.800.000 años y perdura hasta nuestros días; dentro de ella, el período Pleistoceno lo colocamos sólo en 10.000 años atrás.

Sin embargo, a pesar de su corta duración, se diferencia claramente de sus progenitoras en características bien marcadas: Las enormes glaciaciones, los mamíferos de gran talla y la aparición del hombre.

El hemisferio Norte sufrió cuatro glaciaciones con tres períodos interglaciares, muchos animales emigran hacia el Sur y ya no regresan, los que más resistieron y sobrevivieron a estas zonas fueron los de pelaje espeso y en cuanto a otras especies animales desaparecieron con los cambios climáticos y tal vez también por la acción del hombre, tenemos como ejemplo a los «Mamuts», los rinocerontes lanudos y los renos peludos que vivían en los bordes de los bloques helados.

Como hemos apuntado antes, a cada invasión de los hielos corresponde un período cálido llamado interglacial. Estos cambios climáticos y su cronología se pueden estudiar gracias a los fósiles aportados como a los materiales litológicos formados bajo la acción de la capa de hielo; estos depósitos incluyen arcillas, arenas, limos y gravas glaciales, las rocas formadas a partir de dichas glaciaciones pertenecen a la época reciente denominada Holoceno y que, aún hoy, se siguen formando, pues no en balde vivimos ahora una etapa de regresión de los hielos o fase de retroceso; permanecen regiones heladas en la Antártida, Groenlandia y regiones siberianas, estamos viviendo el comienzo de otro interglacial.

Los fósiles no prueban la existencia del hielo, pero aportan datos sobre los cambios ambientales y climáticos; por ejemplo, el agua fría se calcula a base de las proporciones de isótopos de oxígeno contenidos en los fósiles, la distribución

de géneros no extinguidos está condicionada por la latitud geográfica, los procesos de atrofia y trastornos fisiológicos ocurren como consecuencia de dichos cambios ambientales.

¿Cómo se producen las glaciaciones? Una glaciación se produce cuando, simultáneamente desciende la temperatura con aumento de precipitaciones donde varía el clima húmedo, esto ocurre ahora en Siberia que, siendo más fría que Islandia, los glaciales están más desarrollados en esta última zona por ser más húmeda y Siberia más seca.

Al descender la temperatura del mar, desciende el nivel de éste por su densidad; hace emerger obstáculos que impiden la circulación de las aguas más templadas, por otro lado, una elevación de nivel del mar puede dar lugar a la formación de «estrechos», dejando en este caso pasar las corrientes frías.

Volviendo a la importancia de los fósiles para deducir todos estos cambios, la Paleontología se encarga de compendiar todos los signos visibles y formular hipótesis a partir de las dos pruebas fundamentales, los fósiles y los depósitos de materiales.

Con estas breves notas de lo que pudo ser el Pleistoceno nos introducimos en nuestra región e intentaremos averiguar qué es lo que pasó en Toledo en este período.

Los depósitos cuaternarios hay que buscarlos en los valles de la actual red fluvial, se depositan aluviones arañados a los materiales terciarios de la Mesa de Ocaña, que es la unidad sedimentaria de la era terciaria y ocupa en nuestra provincia una superficie muy considerable, casi 1/3, así como a las de otras unidades al Norte del Tajo y de los propios Montes de Toledo.

Cuando comienzan las glaciaciones, los hielos invaden toda la Península, los cauces son de poca pendiente y los períodos templados se acusaron en las corrientes de los ríos, de los cuales es nuestro Tajo, sin duda, el más importante.

En las inmediaciones de Toledo se estudian con mayor claridad los niveles que corresponden a cuatro terrazas de cada una de las glaciaciones del Cuaternario. Aquí no vamos a describir el estudio de las terrazas, pues han sido ampliamente investigadas y su publicación es extensa por autores afamados y especialistas como Martín Aguado, Alia Medina y Riba, entre otros. Remitimos a consultar la bibliografía presentada en el apéndice consultivo.

Lo que nos ocupa en estos escritos es la Paleontología, por lo que describiremos los fósiles hallados y sus características comprendidas en el Pleistoceno cuaternario toledano.

Los yacimientos principales de fauna cuaternaria se localizan en las inmediaciones de Toledo y Pantoja de la Sagra, estudiados por Martín Aguado y M.^a Angeles Querol, los inmediatos a Toledo se representan en la lámina VIII.

En la gravera de Pinedo, a dos kilómetros de Toledo, en el año 1959 se descubre la calavera de un elefante que, en un principio, se la considera atribuida a

la de un «Mamut», sin embargo del estudio de sus defensas, curvaturas, longitud, etc., se reconsideró la clasificación quedando definitivamente perteneciente a la de un «Elephas Antiquus»; además de estas características, su posición localizada en la terraza media de la glaciación Riss, desechaba toda hipótesis de que se tratara de un Mamut ya que estos grandes mamíferos, perfectamente datados en su cronología, se concentrarían en la que hoy es terraza baja, más moderna. Junto con la calavera se encontraron otros restos de fósiles pertenecientes a hipopótamos, rinocerontes y ciervos; hacen presumir una fauna cálida, siendo típica de un período interglacial, por tanto, todo este conjunto de fósiles incluida la calavera del *Elephas Antiquus*, tendría por fuerza que corresponder, por su posición en la terraza, al interglacial Mindel-Riss.

En el Polígono Industrial, asentado sobre la terraza baja, que corresponde a la glaciación «Wurm», más moderna, se descubre la «testa y defensas» de lo que más propiamente pueda tratarse de un Mamut, depositada en el Museo de Santa Cruz, su cronología y disposición se corresponde con el pleistoceno superior, mientras que los elefantes de clima cálido son de Pleistoceno medio.

De Buenavista, la misma terraza de Pinedo, proceden otras series de restos de *Elephas Antiquus*: Defensas, extremidades, omoplatos, etc., junto con estos restos aparecen también piezas mandibulares de rinocerontes y otros que se clasifican como de *Equus* y *Bos*.

De Pantoja provienen la testa y cornamenta impresionante de un «*Bos Primigenius*» y que cronológicamente pertenecen a la interglaciación Mindel-Ris.

Toda esta colección faunística se encuentra en niveles determinados de la propia interglaciación; así por ejemplo, el «Hipopótamus» se sabe que vivió buscando cada vez aluviones más bajos acusando el cambio climático que se avecinaba al variar el caudal del río, o bien por la presencia del hombre.

El «*Equus*», caballo antiguo, por el contrario, deposita sus restos en niveles más altos, como si se tratase de fases de pradera en tránsito a la glaciación Riss.

Existen otros yacimientos cercanos, pero el de Pinedo es el que mayor número de fauna e industria lítica ha ofrecido, sobre todo en la base de los depósitos; son aluviones que delatan fases de bosque templado al finalizar el interglacial Mindel-Riss; los depósitos altos, en los que apenas se encuentra industria lítica, correspondería a la propia glaciación Riss.

Pero hemos comenzado por nombrar, antes de explicar, las glaciaciones y los períodos interglaciales con sus denominaciones oficiales internacionalmente acordadas. Por lo que en el cuadro de la lámina IX se describen las periodicidades del Pleistoceno, las glaciaciones, la fauna y la industria lítica, así como la datación cronoestratigráfica.

Presentamos a continuación la lista de fósiles datados hasta la fecha:

- ELEPHAS ANTIQUUS
 - BOS PRIMIGENIUS
 - CERVUS Sp
 - EQUUS Sp
 - MAMUTUS
 - RHINOCEROS Sp
 - HIPOPPOTAMUS
- (Lámina X)

EL HOMBRE FOSIL

El género «Homo», como fósil, no ha sido hallado en los terrenos cuaternarios que nos ocupan, no obstante su presencia es bien palpable merced a las razones y estudios que a continuación enunciaremos, podremos aventurar incluso qué tipo de hombre habitó estos contornos, su raza y su antigüedad.

Junto con la fauna fósil se encuentra abundante industria lítica que los expertos han clasificado como de edad Acheulense, en el período arqueológico del Paleolítico, por tanto, la edad estimada de esta industria y su posición en el interglacial Mindel-Riss nos situaría en una población cazadora que vivió hace unos 300.000 años.

Nos podemos acercar al aspecto del hombre de aquellas épocas realizando una recopilación de datos de los fósiles de Homo encontrados en otras partes, tanto de la Península como del resto del mundo y que se refieran a estas edades. Podemos llegar a deducir que el género correspondería a un «Anteneanderthal», muy cercano al «Homo Erectus», y cuya evolución craneal se puede asemejar bastante al cuadro representado en la lámina X, un retrato robot aproximado a tenor del origen de los fósiles africanos manteniendo la teoría de dicha procedencia emigratoria a través del estrecho de Gibraltar que probablemente en aquellas fechas no existiera, facilitando dicha emigración.

Los yacimientos fósiles han dado suficiente información de cómo eran y vivían estos personajes tan particulares y tan viejos en los alrededores de Toledo.

Es también factible que en tiempos anteriores, el homo anteneanderthalensis circulara por estos parajes al descubrir abundante agua y fauna, imprescindible para su supervivencia; se instaló en estos lugares temporalmente, dedicado a la cacería casi exclusivamente, tal vez construyó una atalaya o castro en el peñón toledano, pero su presencia hasta la última glaciación Wurm no se manifiesta al no encontrar cuevas o abrigos con restos de estabilidad más duradera, muy al contrario de lo que ocurre con Atapuerca, en Burgos, y en Ambrona, Soria.

Pero aquí no acaba la antigüedad del hombre toledano, aunque con menos suerte pero con evidencias se ha encontrado otra industria lítica más antigua aún,

en Talavera de la Reina; en la terraza alta del Tajo, se localizó un canto unifacial, y por tanto con una edad de 1.600.000 años, sin poder aventurar más por la escasez de material hasta ahora encontrado.

En Almonacid se encontraron algunos cantos denticulados entre las terrazas media y alta del Tajo, más baja que la de Talavera pero por encima de la de Pinedo, es decir, anterior a la glaciación Mindel, posiblemente en el interglacial Günz-Mindel, y que datamos en unos 800.000 años (según S. Benayas, Museo Santa Cruz, Sección Paleolítico).

BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA

- JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA. *Guía de Castilla-La Mancha*. Toledo, 1991.
- E.N.K. CLARKSON. *Paleontología de invertebrados*. Paraninfo. Madrid, 1986.
- Guía de minerales, rocas y fósiles*. Aguilar. Madrid, 1974.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA. *Boletines geológicos y mineros*. Revistas bimestrales articuladas.
- MARTÍN AGUADO, Máximo. «El hombre primitivo de Toledo». *Toletum*, n.º 3. Toledo, 1964, pág. 175.
- CORDOBA BRAVO, FRANCISCO DE SALES. *Geología y Minería de la provincia de Toledo*. I.P.I.E.T. Toledo, 1982.
- GAYLORD SIMPSON, George. *Fósiles e Historia de la Tierra*. Editorial Labor. Barcelona, 1985.
- MARTÍN AGUADO, Máximo. *El yacimiento prehistórico de Toledo y su industria triédrica*. I.P.I.E.T. Toledo, 1963.
- MELÉNDEZ Y FUSTER. *Geología*. Paraninfo. Madrid, 1973.

ILUSTRACIONES

LÁMINA I

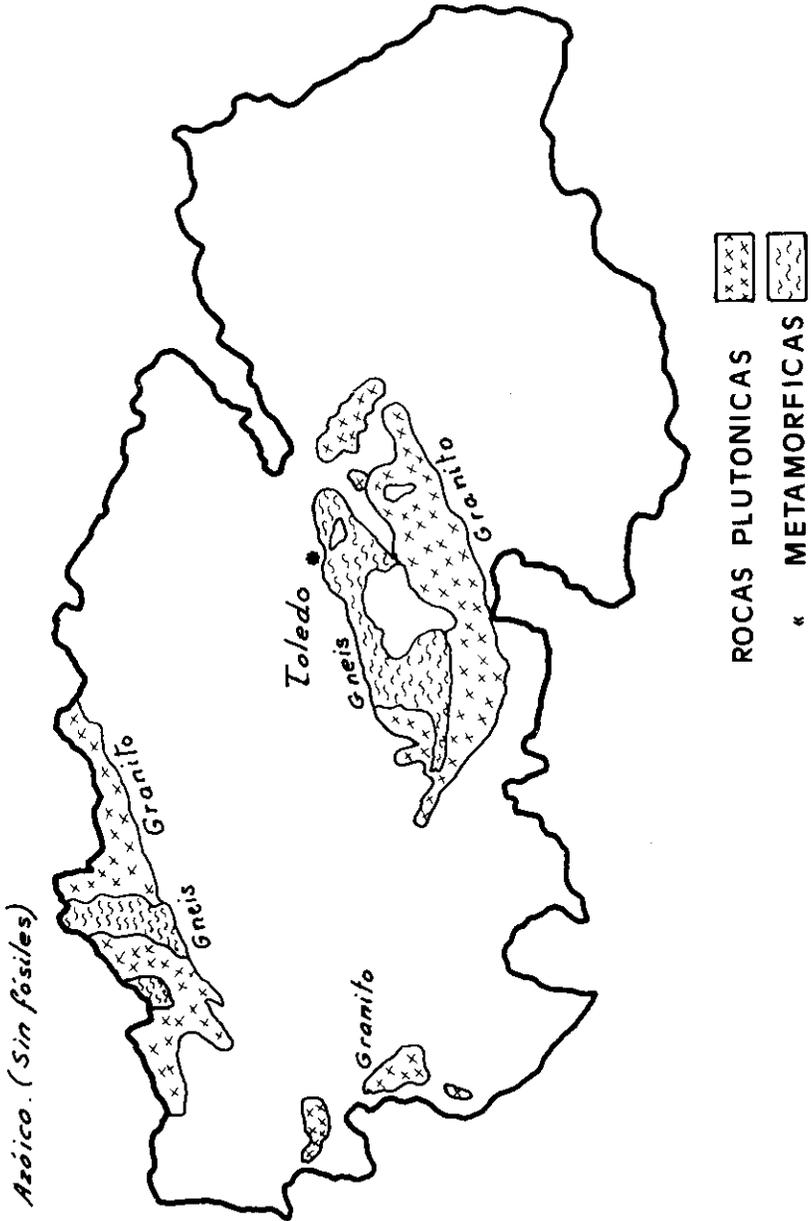


LÁMINA II

-  Gasterópodos
-  Trilobites
-  Braquiópodos
-  Arqueociófalos
-  Graptolitos

Yacimientos ★



LA ERA PRIMARIA

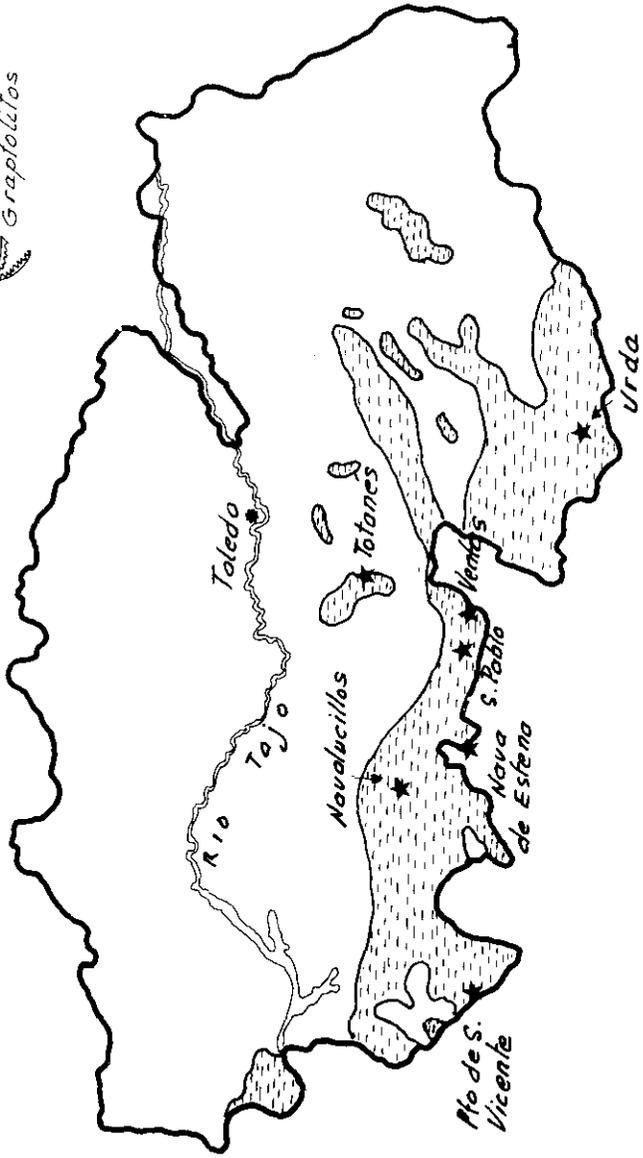
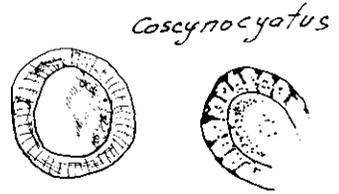


LÁMINA III



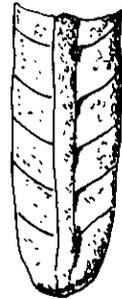
*Estructura general
del Arqueociato*



Coscyrocycotus
Robustocycotus
(Secciones, Cámbrico inferior)



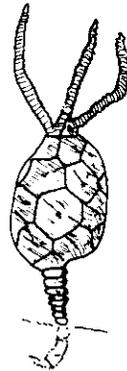
Bellerophon Bilobatus
ordovicico Llandeilo



orthoceratido
ordovicico

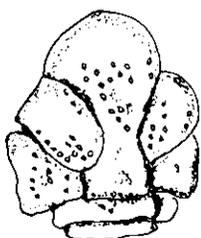


Artejos de
Coryocistites
Ordovicico



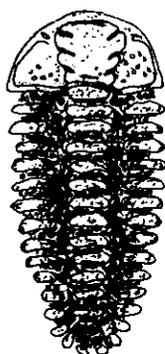
Reconstrucción posible
del cistoideo de Ventas
con Peña Aguilera

LÁMINA IV



Uralichas

ordovicico - Llandeilo



Placoparia

Groptolitos



Didymograptus



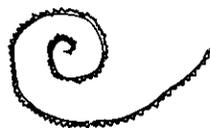
Diplograptus



Retiolites



Monograptus

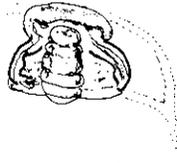


*Spirograptus
convolutus*

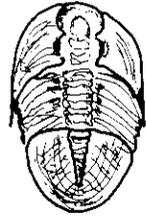
LÁMINA V



Serradiscus
Cámbrico inferior



Termirella
Cámbrico medio



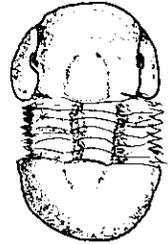
Asaphus
Ordovícico, Llandeilo



Neseuretus
(*Calymene*)
Llandeilo



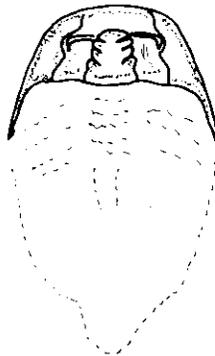
Colpocoryphe (glabella)
Ordovícico - Caradoc



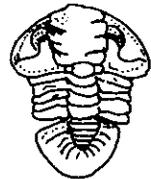
Ectillaenus
ordovícico - Llanvirn



Dalmanites
Ordovícico - Llandeilo



olenus ?
Cámbrico superior



? *Kloucekia* ?
Ordovícico medio

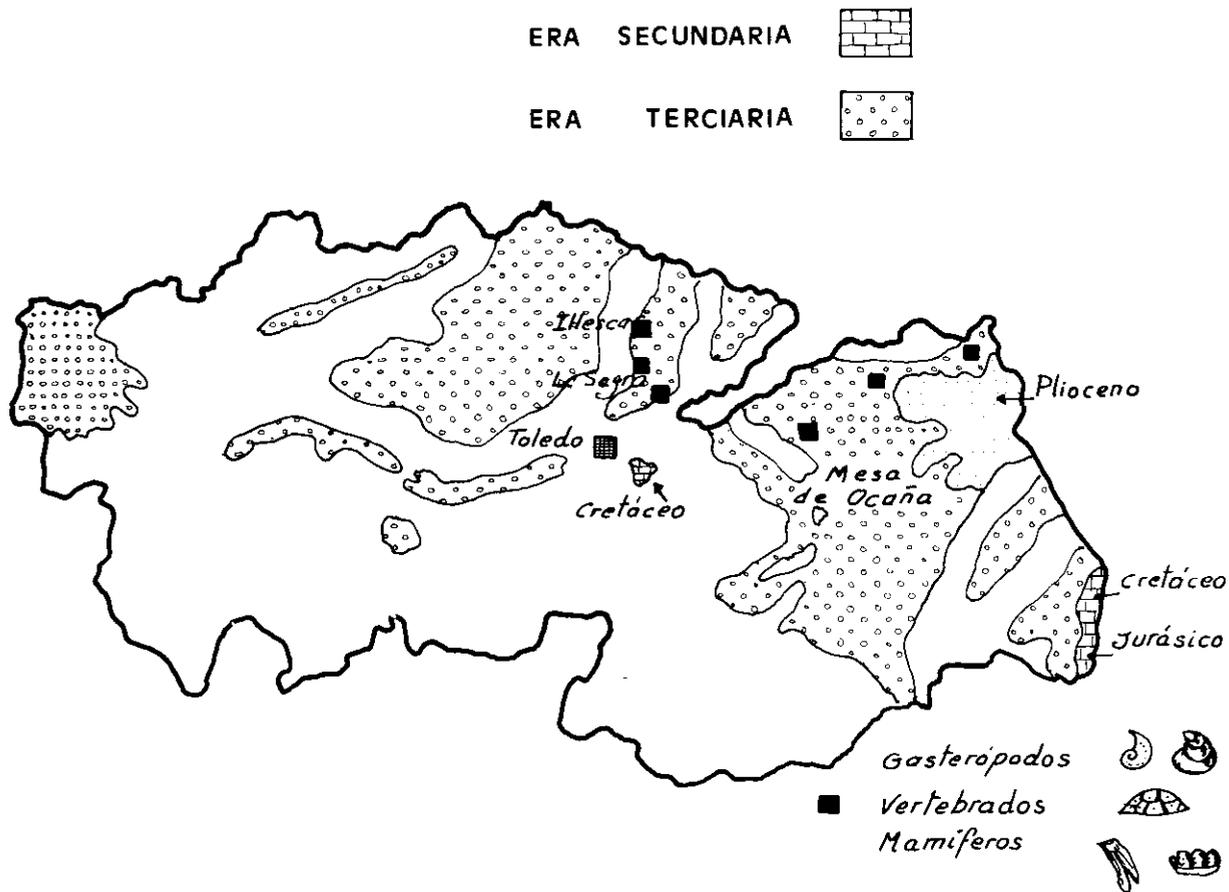
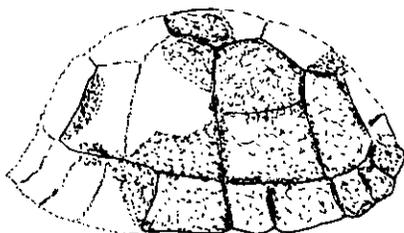


LÁMINA VI

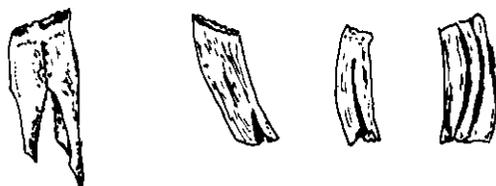
LÁMINA VII



Testudo Celónica (Quelónio)
Mioceno de Villaluenga y Yeles



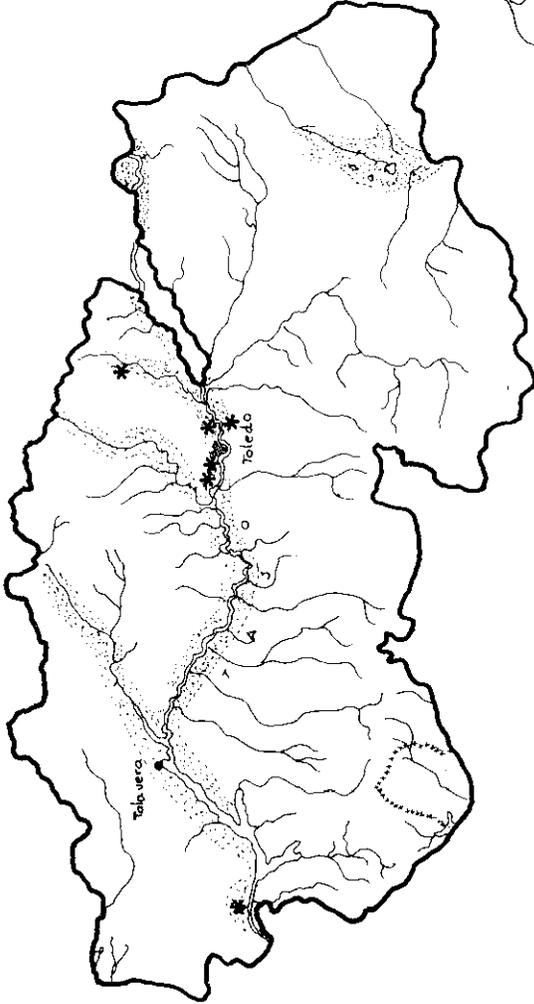
Gomphoterium, molar M-3 (Mastodonsaurio)
Mioceno de Illescas



Piezas dentarias indeterminados : Cervus.?
Equus.? . Arroyo Guaten y cerro del
Prado, Illescas.

LÁMINA VIII

TERRAZAS CUATERNARIAS



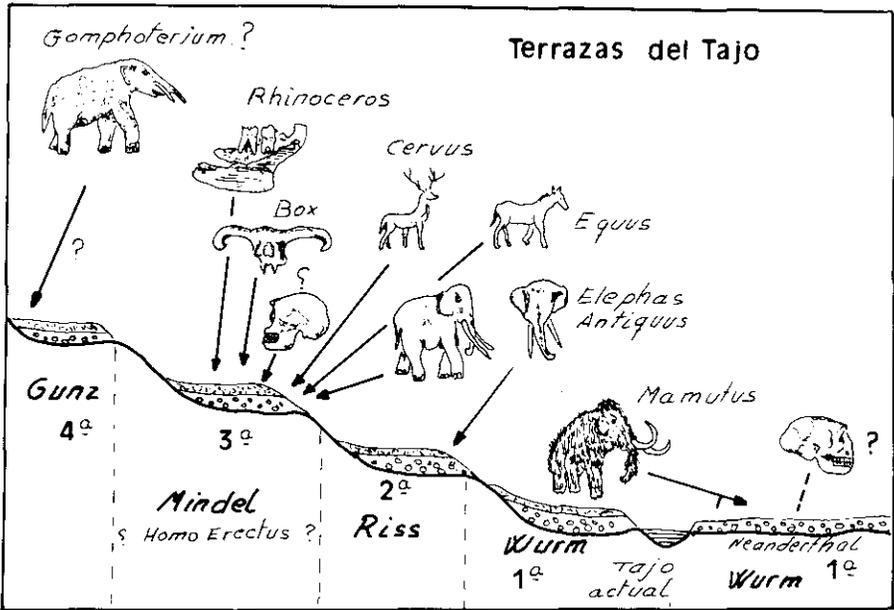
yacimientos *

LÁMINA IX

Divisiones de la Era Cuaternaria

FRIO ← CALIENTE →	Periodos	Glacia - ciones	Culturas
	Holoceno		Neolítico
	Pleistoceno Superior	Wurm.	Magdalenense
	Pleistoceno medio	Riss - Wurm	Musteriense
		Riss	Acheulense
		Mindel - Riss	
		Mindel	
		Gunz - Mindel	Chelense
	Gunz	Olduwayense	
	Gunz - Donau		
	Pleistoceno inferior	Donau	

LÁMINA X



Pleistoceno Superior

Cro-Magnon (Euroasiano)



Pleistoceno Superior-medio

Neanderthal



Pleistoceno medio

Homo Erectus, el posible habitante de la terraza Mindel-Riss. Nomada y cazador



Pleistoceno medio-inferior *Pithecanthropus*



Pleistoceno inferior *Australopithecus*



FRANCISCO DE SALES CÓRDOBA BRAVO

Es natural de Toledo. Ingeniero Técnico de Minas por la Escuela Universitaria de Linares, Jaén.

Ha desarrollado su labor profesional en diversas empresas y especialidades del ramo:

—Investigación minera, minería subterránea, geoquímica, etc...

Colaborador de Temas Toledanos, dirige actualmente una explotación de roca milonita a cielo abierto en Almonacid, Toledo.

Ha publicado diversos artículos en revistas especializadas del ramo de la mineralogía y geología.

SUMARIO

SUMARIO

	<u>Pág.</u>
INTRODUCCIÓN	5
LA PALEONTOLOGÍA EN TOLEDO	7
LA FOSILIZACIÓN	8
LA ERA PRIMARIA	11
FÓSILES DE ESTA ERA	12
LA ERA SECUNDARIA	19
LA ERA TERCIARIA	21
LA ERA CUATERNARIA	23
EL HOMBRE FÓSIL	26
BIBLIOGRAFÍA	29
ILUSTRACIONES	31



Últimos títulos publicados:

- 72.—*La Escuela de Artes y Oficios de Toledo*,
por Eugenia Muñoz Barragán.
- 73.—*Catálogo del Neoclásico toledano (1752-1800)*,
por Begoña Juan Franco.
- 74.—*Villaseca de la Sagra, noticias de su historia*,
por Antonio José Díaz Fernández.
- 75.—*El traje típico de Lagartera*,
por M.^a Guadalupe Fernández González.
- 76.—*La comarca de El Horcajo de Santa María*,
por Fernando Jiménez de Gregorio.
- 77.—*Paleontología de Toledo*,
por Francisco de Sales Córdoba Bravo.



De próxima publicación:

Canciones y romances de la villa de Sonseca,
por M.^a Dolores Romero López.



En preparación:

(El orden que se indica no será siempre el de aparición)

Curanderismo en la provincia de Toledo,
por Ventura Leblic García.

Ambientes y personajes de Toledo del siglo XX,
por Fernando Dorado Martín.



toledo

diputación provincial