

EXAMEN DE PALEONTOLOGÍA. SEPTIEMBRE 1995.

PRIMER PARCIAL.

1.– Definir los siguientes conceptos:

a.– Vestigios fósiles de vida (con ejemplos). Son restos que sin formar parte propiamente dicha del organismo, han sido producidos por la actividad biológica del mismo. Son datos esenciales para la reconstrucción Paleobiológica del animal las huellas y las pistas. El estudio de estos vestigios entra dentro de la Paleocnología. Otros vestigios fósiles son:

- huevos fósiles;
- excrementos fósilizados (coprolitos);
- gastrolitos, piedras relacionadas con la función digestiva de algunas aves.

b.– Biocenosis: conjunto de organismos animales y vegetales que se condicionan mutuamente y ocupan un territorio definido o biotopo; mantienen entre sí un equilibrio dinámico en la proporción relativa del número de individuos de las distintas especies, y dependen o no de una manera inesencial de los organismos exteriores a la Biocenosis; en general comprenden organismos productores, consumidores, reductores y transformadores.

c.– Fosildiagénesis: estudio de los procesos sufridos por los restos o señales producidos una vez enterrados o incluidos en un material sedimentario.

d.– Anisogamia: modelo de reproducción sexual en el que los gametos masculinos y femeninos son diferentes.

e.– Lepidostrobis: fructificaciones de las Lepidodendráceas (Clase Licopodiales), son espigas colgantes donde están las esporas. Tienen un eje central del que salen una serie de hojas fértiles, en la base de estas hojas están los espongiarios, de los cuales unos son macroespongiarios y otros microespongiarios.

2.– Reino Morena: Cianobacterias o algas verdi–azules.

Son de gran importancia debido a su enorme desarrollo durante el Precámbrico, es decir, son las formas de vida más antiguas que aparecen.

Se denominan comúnmente algas verde–azuladas debido a que posee ficocianina y clorofila, con la que realizan la fotosíntesis. Son organismos unicelulares de tamaño muy pequeño (>2'5) con un núcleo difuso (reino Monera). Su reproducción es por bipartición.

Las cianobacterias actuales son organismos muy resistentes, por lo que se los encuentra en condiciones extremas de salinidad, temperatura e incluso pueden soportar muy bien la desecación. Esta resistencia les permite vivir en zonas aisladas de otros vegetales y organismos herbívoros.

No siempre desarrollan una vida tan difícil ya que fueron formas predominantes en el Precámbrico, aproximadamente durante 1.000 millones de años. Como no ha evolucionado no han tenido que adaptarse a las condiciones cambiantes.

Producían construcciones biogénicas que se denominan *stromatolitos*, estructuras laminadas de carbonato

cálcico, de forma cilíndrica o columnar. Esta morfología depende de una serie de factores (energía, tasa de sedimentación). Los estramatolitos más antiguos que se conocen proceden del oeste de Australia (3500 Ma), también en el sistema Pangola (3100 Ma), en el Gunflint Chert de Canadá (1000 Ma) Bitter Spring Chert de Australia (800 Ma).

3.– Composición de la materia viva.

Los elementos más importantes para la composición de la materia orgánica son H, O, C, N, S, y P.

La materia viva está compuesta por una infinita variedad de permutaciones de estas seis sustancias esenciales, que a su vez se obtienen por la combinación de dos o más elementos conocidos, así tenemos que las sustancias esenciales para la materia viva son: agua, glúcidos, lípidos, proteínas, ATP, y ácidos nucleicos (ADN y ARN).

La primera condición que tuvo que darse para el origen de la vida fue la existencia de estos seis elementos en las condiciones adecuadas para su combinación.

4.– Lycopodiales.

Cl. Licopsida o Lycopodiales de la División Tracheophytas grupo Pteridofitas. Tienen unos tallos ramificados dicotómicamente, recubiertos de pequeñas hojas. Cuando se caen las hojas aparecen unas cicatrices o cojinetes foliares. Aparecen en el **Devónico** pero son muy primitivas. Su verdadero desarrollo se produce en el **Carbonífero** donde aparecen formas arbóreas y herbáceas. Las formas arbóreas son de gran tamaño. En general, las Lycopodiales se dividen en dos grupos: Lepidodendros y Sigilarias.

A partir del **Pérmico** queda como flora residual, y en la **Actualidad** están representadas por un escaso género de tipo herbáceo (Lycopodium).

Prescindiendo de la Lycopodiales herbáceas, existen dos grupos fundamentales:

a.– O. Lepidodendráceas. Árboles grandes (20–30 m). Al final se dividen dicotómicamente dando una copa distendida con forma de sombrilla. Tanto las ramas como los tallos están recubiertos de hojas (ø cicatrices foliares). Constituían grandes bosques en zonas pantanosas durante el Carbonífero. Se fijaban al suelo con unas falsas raíces que se bifurcaban en cuatro rizomas horizontales denominados estigmas. Las fructificaciones reciben el nombre de Lepidostróbus.

b.– O. Sigilariáceas. Son árboles grandes (30 m de altura y 1 de diámetro), de tronco recto, acabado en una sola rama o en cuatro penachos. Estos están constituidos por hojas largas y estrechas. Al igual que las anteriores formaban grandes bosques en las regiones pantanosas del Carbonífero. Las hojas dejan cicatrices foliares hexagonales, con tres marcas: haz foliar (mediana), glándulas (laterales) y língula. Las fructificaciones se denominan Sigilostrobos, y no están colgadas de las ramas sino que están formando verticilos justo antes de la dicotomía. Tienen la misma estructura que los Lepidostrobos con micro y macroesporas.

5.– Caparazón aporcelanado (estructura).

Tipo de caparazón calcáreo o calizo. Está formado por cristales de forma redondeada o poliédrica y en ocasiones acicular. Los cristales a medida que se son segregados por el animal se van yuxtaponiendo de manera desordenada, sin orientación cristalográfica determinada; por ello al ser observados al microscopio con luz transmitida la luz no atraviesa los cristales y se ven opacos, pero si son observados con luz reflejada se ven muy brillantes, con brillo aporcelanado. Las paredes de estas conchas son imperforadas.

6.- Clasificación de los Zoantarios o Corales; (tres órdenes con edad y caracteres).

Distinguimos tres órdenes: Tabulata, Rugosa y Scleractinia.

O. Rugosa. Se conocen desde el Ordovícico hasta el Triásico Inferior. Tienen una epiteca rugosa cuya superficie está recorrida por unos surcos longitudinales y unas estrías transversales. El cruce de estos dos tipos de ornamentación es lo que produce el aspecto rugoso. Los tabiques se disponen en cuatro cuadrantes de tal modo que se forma una simetría bilateral. Presentan tanto formas coloniales como solitarias.

O. Scleractinia. Aparecen en el Triásico Medio se conocen hasta la Actualidad. La muralla externa es más o menos lisa y los tabiques aparecen en ciclos de 6, 12, 24, porque van surgiendo las bisectrices de los seis primeros que se forman. Cada ciclo de tabiques es más corto que el anterior. Existe una simetría radiada por lo que también se les ha denominado Hexacorarios. Pueden ser solitarios y coloniales.

O. Tabulados. Son exclusivamente Paleozoicos, aparecen en el Ordovícico y perduran hasta el Pérmico. Son organismos coloniales con estructura muy simple. La única estructura que aparece son las tábulas; los septos no existen o están muy poco desarrollados, es éste caso se encuentran en número de 6 o 12.

7.- Paleoecología de los Briozoos.

Los Briozoos son muy abundantes en los mares actuales. Destaca un orden de carácter importante por su alta abundancia, el orden **Cheilostomados**. Su abundancia es muy importante en la parte oeste del Pacífico.

El estudio de las formas actuales nos permite deducir comparativamente los principales factores que han influido en la distribución de los Briozoos. Estos factores son por una parte la temperatura, algunas especies se ven confinadas a determinadas isothermas; la salinidad, salvo algunas especies eurihalinas la mayoría son estenohalinas; la naturaleza del fondo, ya que la formación de las colonias depende de que las larvas encuentre un sustrato duro sobre el que desarrollarse. Esto además condiciona su batimetría.

En general, las colonias erguidas suelen situarse en zonas más profundas donde las aguas son más tranquilas y no hay corrientes fuertes. Por el contrario, las formas incrustantes dominan las zonas someras donde hay sustratos duros y no importa la fuerza de la corriente.

El estudio de las temperaturas que soportan especies actuales ha permitido obtener datos sobre las paleotemperaturas del Terciario.

Los Briozoos son organismos importantes en la construcción de bioermos, sobre todo de bioermos recifales y, a lo largo de todos los tiempos geológicos desde su aparición. Las formas que aparecen en los arrecifes suelen ser incrustantes con paredes gruesas y forma compacta.

SEGUNDO PARCIAL.

1.- Definir los siguientes conceptos:

a.- **Concha estrófica:**

b.- **Charnela paquiodonta:** charnela de la concha de los moluscos bivalvos, tiene dientes anchos muy grandes. Es el tipo que presentan los rudistas, con una valva fija y la otra de tipo opercular.

c.- **Glabela:** es un lóbulo axial situado en la base del trilobites. Su forma se describe con términos

geométricos (trapezoidal, cuadrada, mazuda, etc). La glabella presenta una serie de surcos y lóbulos dispuestos transversalmente, que pueden ser: transglabulares (atravesan completamente la glabella), laterales (solo quedan marcados en los bordes), surco occipital (surco situado más cercano a la base del cefalón), anillo occipital (lóbulo que aísla el surco occipital).

d.– Diagramas teselares: Diagrama que representa la distribución de las placas de las tecas de los Equinodermos. Las placas pueden ser basales, radiales y deltoicas. Cuando se enuncia la fórmula teselar la primera cifra corresponde a las placas basales, la segunda a las placas radiales y la tercera a las placas deltoides.

Ej.– La fórmula teselar de los Blastoideos es 3–5–5, es decir, tres placas basales, cinco radiales y cinco deltoides.

e.– Notocorda: Estructura de los Cordados, se trata de un cordón rígido y elástico dispuesto según un eje cefalocaudal y está constituido por un tipo especial de tejido conjuntivo. La notocorda se encuentra en posición dorsal y constituye la base de su esqueleto.

2.– Braquiópodos Estrofoménidos.

Se encuentran desde el Ordovícico Inferior hasta el Triásico. Son muy importantes porque constituyen el grupo más numeroso de Braquiópodos. La concha es estrofica con la charnela muy alargada. Tienen formas semicirculares y subcirculares. Varían de plano–convexas a cóncavo–convexas, e incluso biconvexas. Incluyen formas atípicas, aberrantes o heteromorfas. Las familias más importantes son Strophomena (género *Strophomena*) y Leptena (género *Leptena*), que presentan las características anteriores. Otros géneros importantes son:

- Género *Chonetes*, con concha plano–convexa con espinas en el borde cardinal de la valva peduncular.
- Género *Productus*, carece de pedúnculo porque se fijan al sustrato por largas espinas.
- Género *Richtofema*, se ha adaptado al medio arrecifal de alta energía adoptando forma cónica.

3.– Gasterópodos Pulmonados.

Subclase Pulmonado (Mesozoico – Actualidad). Gasterópodos terrestres y dulceaquícolas que pierden las branquias, además, la cavidad paleal se vasculariza, es decir, se adapta como si fuera un pulmón.

Derivan de los Opisthobranchios. Se produce una diferenciación en dos órdenes en función de a que ambiente continental se adaptan.

Orden Vasomatóforos. Están adaptados a vivir en aguas dulces. Tienen un sólo par de tentáculos cefálicos que son táctiles. Los géneros más importantes son:

- *Linnaea*. Característico de las facies lacustres del Neógeno.
- *Planorbis*. Está arrollado en un espiral plana, también es muy importante en el Neógeno.

Orden Estilomatóforos. Están adaptados a la vida aérea. Tienen dos pares de tentáculos cefálicos, un par largo ocular y uno corto táctil. Los géneros importantes son:

- *Helix*. Su última vuelta es muy grande.
- *Lychnus*.
- *Pupa*. Importantes en el Cuaternario porque caracteriza los depósitos de loess.

4.– Ceratítidos.

Constituyen lo que en la clasificación antigua fueron los Mesoammonoideos. Concha con sutura ceratítica típica y, generalmente ornamentada con nudos, costillas y otros elementos rugosos.

Algún grupo de Prolecanítidos da origen a la familia Oficerátidos, que dará lugar a una radiación adaptativa explosiva: los Ceratítidos, con desarrollo en todo el Triásico, extinguiéndose al final del período.

En el Triásico encontramos Ammonites del orden Ceratítida o de dos familias de Prolecanítidos: Medicotidos y Sagecerátidos.

Los Ceratítidos típicos presentan una sutura ceratitoide, formada por sillas amplias redondeadas y lóbulos finamente dentados.

Destaca el género *Ceratites* (Triásico medio), tiene sutura ceratítida, ornamentación con costillas grandes y nudosidades; es muy importante estratigráficamente en el Triásico inferior y medio.

Estas formas típicas, en su evolución en el Triásico dan lugar a otras con sutura más complicada, de tipo ammonoideo. Al final del Triásico aparecen formas heteromorfas con la concha desarrollada o anómala, en la que la sutura presenta un carácter regresivo (más sencilla goniatitoide).

Géneros: *Choristoceras*, *Cochloceras*, *Rhabdoceras*, *Cladiscites* y *Pinacoceras*.

5.– Concha de los Belemnítidos.

Los Belemnítidos son Cefalópodos Coleoideos (Carbonífero superior – Actualidad). Se caracterizan por tener una concha interna con un fragmocono brevicónico (un residuo espatulado estrecho de la cámara de habitación de los Cefalópodos de concha externa), prostraco y un rostro (protección robusta) que suele ser lo único que fosiliza.

Rostro. Envoltura calcárea en cuya parte superior se encaja el fragmocono (le protege). Tiene estructura calcítica fibroarradiada, con forma cónica que en corte presenta haces fibrosos de calcita.

Fragmocono. Equivale a la concha tabicada de los Nautiloideos, rara vez fósil. A veces se encuentra un fragmento unido al rostro.

Prostraco. Expansión dorsal del fragmocono con estructura fina, delicada que equivale a la cámara de habitación. Es raro que fosilice.

6.– Esqueleto cefálico de los Vertebrados.

El esqueleto craneal o cefálico de los Vertebrados se divide en dos regiones: neurocránea (parte ósea que contiene y protege el encéfalo y los órganos de los sentidos) y esplacnocránea (sostiene la parte anterior cefálica de los aparatos respiratorio y digestivo). Ambas regiones están constituidas por huesos encondrales y

dérmicos, atendiendo a esto se distinguen tres estructuras:

- Neurocráneo encondral, formado por tejido óseo encondral, también se denomina neurocráneo primordial porque es la primera estructura que aparece.
- Esplecnocráneo encondral, constituido por los arcos esqueléticos y visceral entre los cuales se encuentran las hendiduras branquiales.
- El componente dérmico del neurocráneo y del esplecnocráneo recibe el nombre de dermatocráneo, constituido por placas óseas de origen dérmico que pasan a formar parte de alguna de las dos anteriores.

El neurocráneo en su parte posterior está atravesado por un orificio a través del cual penetra la médula espinal. El esplecnocráneo está formado por arcos viscerales o branquiales, que se diferencian en diferentes estructuras, el primer arco se diferencia en la mandíbula. Hay hasta siete arcos en número variable según el grupo.

7.– Peces Crossopterigios.

Grupo de peces que se caracterizan por presentar una estructura craneal y una dentición especiales. Está constituido por dos grupos, los Actinistios y los Ripidistios. De estos últimos derivan los tetrápodos, como consecuencia de la conquista del medio terrestre por este grupo de peces, lo que conlleva todo un conjunto de modificaciones anatómicas que quedan reflejadas en el esqueleto. La modificación esquelética más evidente es el desarrollo de dos extremidades pares a partir de la diferenciación de los elementos esqueléticos de las aletas pares de los Ripidistios.