

STELLICHNUS NOV. ICNOGEN., HUELLAS DE INCRUSTACIÓN ATRIBUIDAS A *PARAVINELLA* NOV. GEN. (BRYOZOA, CTENOSTOMATA) DE LA FORMACIÓN ARENAS DE HUELVA (PLIOCENO INFERIOR) EN LA CUENCA DEL BAJO GUADALQUIVIR (ESPAÑA)

Eduardo MAYORAL

Departamento de Geología. Universidad de Sevilla.
C/ Tramontana s/n. 41012 Sevilla.

ABSTRACT

A new genus of ctenostomate Bryozoa: *Paravinella* from the marine Lower Pliocene is described. An adequate formal nomenclature is proposed to define the fossil trace-*Stellichnus*-produced by it.

Keywords: *Paravinella*, **Bryozoa**, (**Ctenostomata**), **Ichnology**, *Stellichnus*, **Lower Pliocene**.

RESUMEN

Se describe para el Plioceno inferior marino la existencia de un organismo incrustante considerado como un nuevo género de briozoo ctenostomado: *Paravinella*, y se propone la nomenclatura formal adecuada para definir el tipo de huella fósil (*Stellichnus*) directamente producida por el mismo.

Palabras clave: *Paravinella*, **Bryozoa**, (**Ctenostomata**), **Icnología**, *Stellichnus*, **Plioceno inferior**.

INTRODUCCIÓN

El estudio de las huellas producidas por la actividad incrustante de los organismos marinos ha sido hasta el momento objeto de escasas investigaciones científicas.

La mayoría de las trazas hacen referencia a

fijaciones producidas por gasterópodos (verméticos), cirrípedos (verrucidos y balanomorfos), anélidos (serpúlidos) y briozoos (ctenostomados y cheilostomados).

En el presente estudio se dan a conocer una serie de huellas atribuidas con gran probabilidad a un género nuevo de briozoo ctenostomado y se propone una denominación icnogénica formal para designar sus modelos característicos de incrustación.

MATERIAL ESTUDIADO

Los ejemplares analizados se han obtenido del abundante material fosilífero (especialmente bivalvos) recogido en los horizontes macrofaunísticos (de gran riqueza paleontológica) pertenecientes a la Formación *Arenas de Huelva* entre los sectores de Bonares, Moguer y Huelva capital. (Fig. 1).

la posibilidad de conocer el organismo productor de la huella, ya que éste se ha podido encontrar fosilizado en íntima relación con ella. Este hecho es importante, pues permite atribuir la paternidad de la traza fósil, principal escollo de los paleoicnólogos y puede servir además para intentar explicar algunas otras, cuyo origen permanece desconocido o con serias dudas a este respecto.

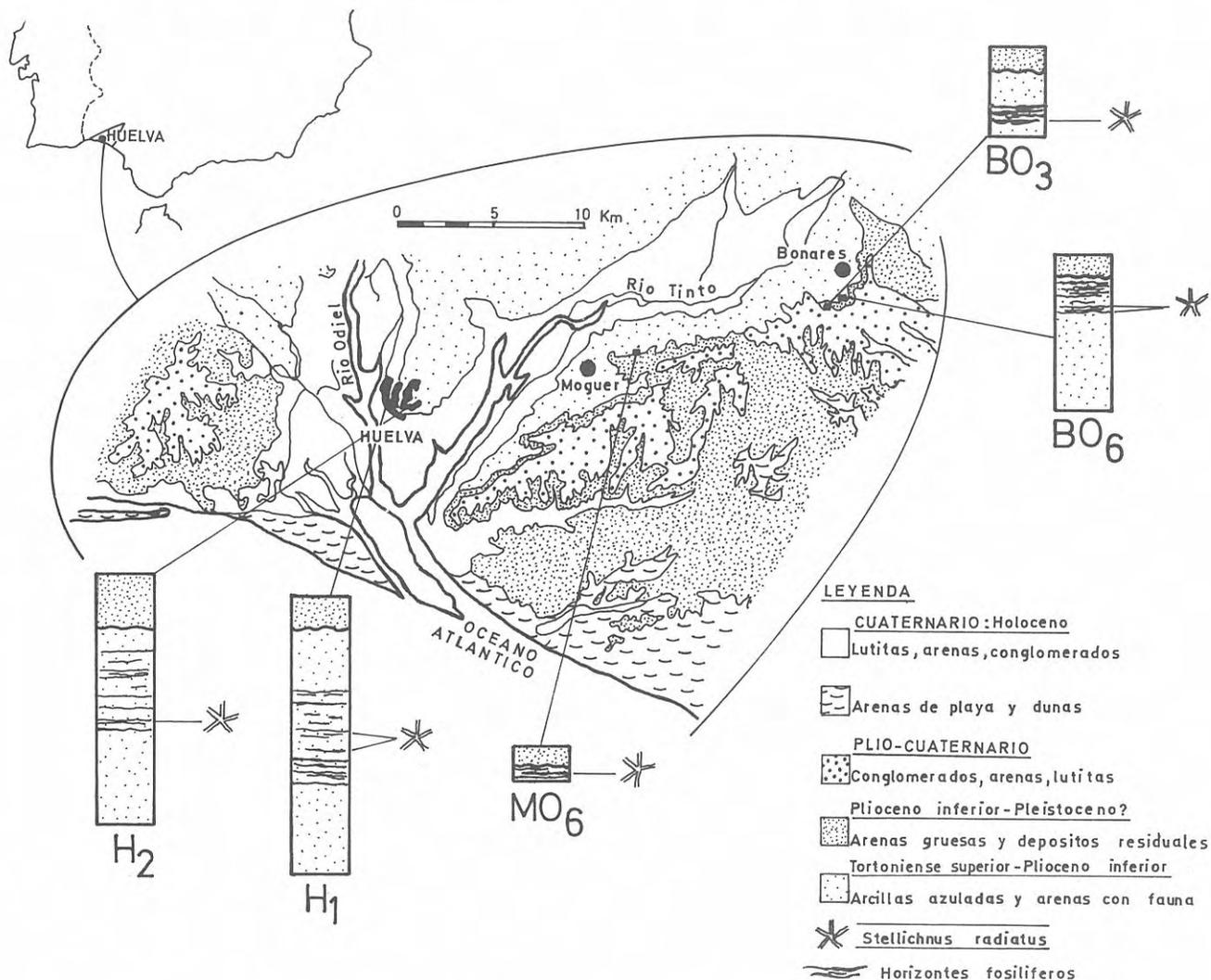


Figura 1. Situación geográfica-geológica del área estudiada con la localización estratigráfica de *Stellichnus radiatus* nov. sp.-*Paranivella sekei* nov. sp. en los perfiles estudiados.

Hasta la fecha, las huellas que aparecen sobre las conchas como consecuencia directa de la fijación de colonias de briozoos de hábito incrustante, no han recibido denominación icnogenérica que las considere como tales trazas fósiles según la concepción clásica de la doctrina icnológica. Así, y por lo que concierne a los registros fosilíferos del Neógeno Cuaternario, las únicas huellas con más frecuencia reconocidas, se atribuyen a los géneros *Electra*, *Microporella* y *Chorizopora* o a briozoos cheilostomados en general, pero sin utilizar nunca una nomenclatura parataxónica concreta y específica.

El interés del estudio llevado a cabo radica en

El organismo encontrado responde por todos los caracteres estudiados a un posible género nuevo de briozoo ctenostomado que parece estar relacionado con otro que no se reconocía en el registro fosilífero desde el Ordovícico.

Descripción

Palmer y Hancock (1973) estudiaron las relaciones simbióticas existentes entre diferentes taxones de briozoos que perforaban o se incrustaban sobre ciertos organismos (gasterópodos) del Jurásico francés. Sin embargo, no llegaron a una conclusión

clara respecto a la terminología a emplear para designar los diferentes tipos de huellas realizadas.

Pohowsky (1974) prefirió considerar las huellas producidas por los briozoos como cuerpos fósiles y como tales aplicarles una nomenclatura zoológica.

En este trabajo se propone más conveniente utilizar una nomenclatura parataxónica (ya que éstas son huellas fósiles verdaderas) que pueda ser empleada independientemente del organismo productor de la misma.

Icnogénero *Stellichnus* nov. icnogen.

Icnoespecie tipo: *Stellichnus radiatus* nov. sp.

Origen del nombre:

De *Stella* (Lat.= Estrella) e *Ichnos* (Griego = Huella).

Diagnosis

Conjunto de surcos alargados, estrechos y uniformes que irradian a partir de un punto central en forma de estrella más o menos regular.

Stellichnus radiatus nov. icnosp.

Lám. I; figs. 1, 2, 3 y 4.

Origen del nombre: De *Radiatus* (Lat. = Radiado).

Localidad tipo: Bonares, Km 7,8 de la carretera local a Lucena del Puerto (Huelva).

Estrato tipo: Formación Arenas de Huelva, Plioceno inferior.

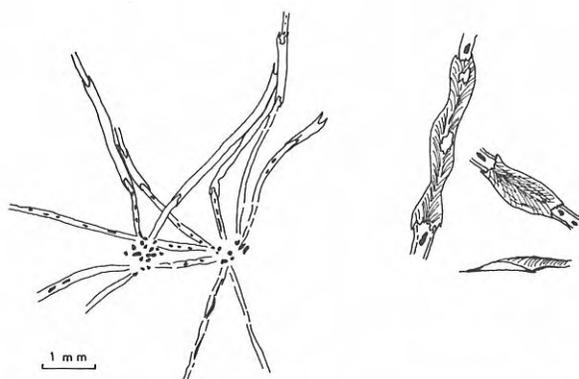


Figura 2. Modelo simplificado de *Paravinella sekei* nov. sp. y de su impronta característica: *Stellichnus radiatus* nov. sp. cuando el exoesqueleto no está presente. A la derecha se representa esquemáticamente la forma de ornamentación en abanico. Los puntos negros corresponden a la situación de las aberturas sobre el sustrato.

Material

Depositado en la Colección Paleontológica de la Sección de Geología de la Rábida (Huelva).

Holotipo: BO₆/3/1/01 y BO₆/3/1/02. En las caras internas de *Glycymeris (G.) insubrica* (Brocchi) y *Cardium (Bucardium) hians* Brocchi.

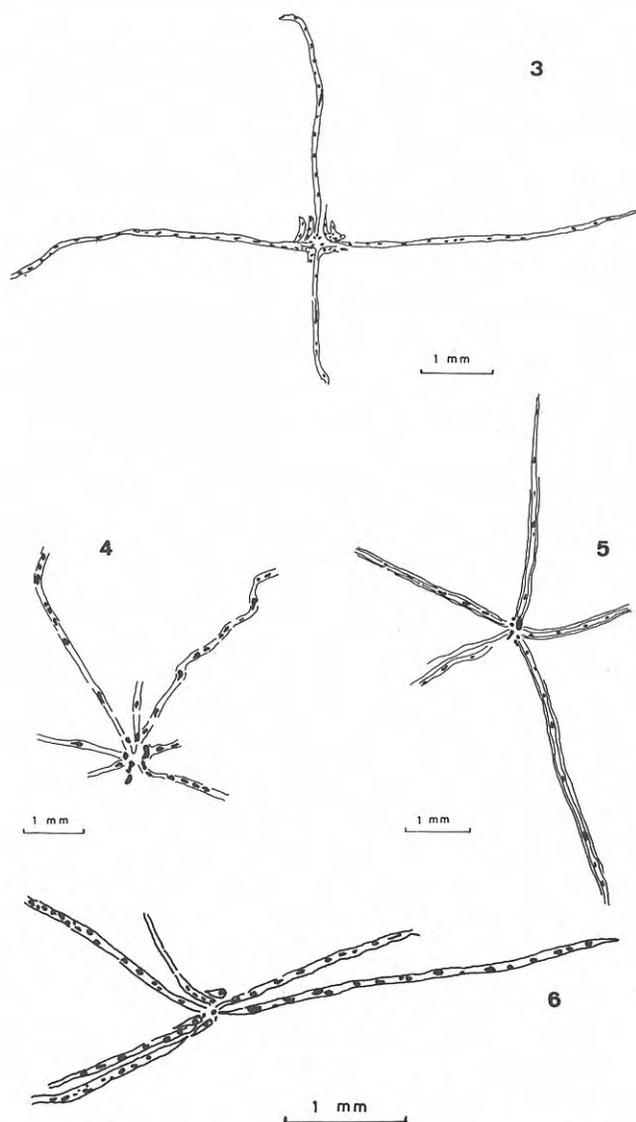
Paratipos: BO₃/1/6/04, BO₆/1/01/02, H₁/6/01 y H₂/2/01. Frecuentes en los sectores de Bonares, Huelva capital y Moguer.

Diagnosis

Stellichnus de acusada morfología radiada. El número de radios más frecuente es de 6-7. Forma regular o adaptada al contorno del sustrato.

Descripción

Formas irregularmente estrelladas compuestas por un sistema de surcos someros a lo largo de los



Figuras 3, 4, 5 y 6. Modelos diferentes de *Stellichnus radiatus* nov. sp.

cuales se encuentran orificios pequeños, subcirculares u ovals, relativamente profundos distribuidos a intervalos irregulares en la dirección de los mismos. La zona central de la que parten estos surcos está rodeada por orificios igualmente profundos que en ocasiones presentan desarrollos acanalados incipientes.

Estas huellas pueden presentarse aisladas, en cuyo caso adoptan formas regulares en función del espacio libre disponible, o en grupos, donde pueden llegar a solaparse unas con otras (Figs. 2-7).

Medidas

Anchura de la zona central: 250-750 μ . Promedio: aprox. 500 μ .

Anchura de los surcos mayores: 50-100 μ . Promedio: aprox. 70 μ .

Anchura de los surcos menores: 70-90 μ .

Diámetro de los orificios sobre los surcos: 5-45 μ . Promedio: 15 μ .

Diámetro de los orificios sobre la zona central: 20-30 μ .

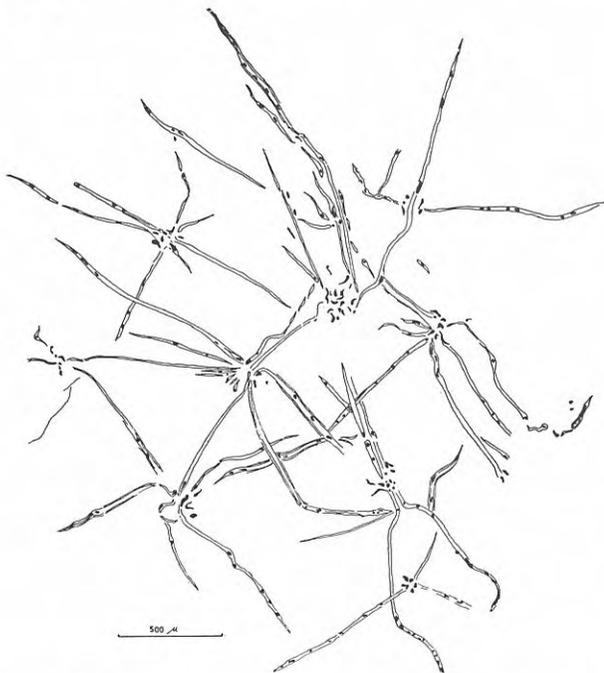


Figura 7. Grupo de huellas correspondientes a *Stellichnus radiatus* nov. sp. donde se reconocen al menos la existencia de 10 antiguos organismos atribuidos a una zoaria importante de *Pravinella sekei* nov. sp.

A continuación se describen las características del cuerpo fósil productor de *Stellichnus radiatus* y una discusión breve sobre la identidad del mismo y de otras huellas de morfología estrellada que pudiesen estar relacionadas de una u otra forma con el icnogénero aquí descrito.

Clase GYMNOAEMATA Allman, 1856
Orden CTENOSTOMATA Busk, 1852
Familia **Vinellidae** Ulrich & Bassler, 1904

Género *PARAVINELLA* Nov. gen.

Especie tipo: *Paravinella sekei* nov. sp.

Origen del nombre

Por su proximidad morfológica al briozoo ctenostomado *Vinella*.

Diagnosis

Organismo de características similares a las presentadas por los briozoos ctenostomados de la familia Vinellidae. A partir de un estolón central irradian estolones finos en varias direcciones. Cuando el exoesqueleto no está presente, su recorrido queda reflejado en el substrato por una serie de surcos que confieren al conjunto una morfología netamente estrellada.

Paravinella sekei nov. sp.

Lám. I; figs. 3 a 6

Origen del nombre: En honor al Prof. Dr. Leandro Sequeiros, impulsor principal de este trabajo.

Localidad tipo: Bonares Km. 7,8 de la carretera local a Lucena del Puerto (Huelva).

Estrato tipo: Formación Arenas de Huelva, Plioceno inferior.

Material

Depositado en la Colección Paleontológica del Departamento de Geología, Facultad de Químicas, Universidad de Sevilla.

Holotipo: BO₆/3/1/01, BO₆/3/2/01 y BO₆/3/2/02. En las caras internas de *Neopycnodonte cohlear* (Poli), *Ostrea (O.) edulis lamellosa* Brocchi, *Glycymeris (G.) insubrica* (Brocchi) y *Cardium (Bucardium) hians* Brocchi.

Paratipos: BO₃/1/6/04, BO₆/1/01-02, MO₆/2/03-04, H₁/6/01, H₁/6/02, H₁/8/01-02 y H₂/2/01. Relativamente abundante en los sectores de Bonares, Huelva capital y Moguer.

Diagnosis

Organismo que presenta las características propias de los briozoos vinellidos como son la existencia de estolones delicados parcialmente calcificados (paredes hialinas) que irradian en direcciones variadas a partir de un estolón central rizomatoso, quedando su recorrido indicado en el substrato por un surco.

Descripción

Zoaria de formas más o menos estrelladas, compuesta por estolones muy delgados, de contorno

ligeramente sinuoso, con la presencia de ciertas constricciones a intervalos espaciados de forma irregular. La sección de los estolones es bastante aplanada, de forma subelipsoidal, lo que les confiere un aspecto externo de morfología cilindroide relativamente acusada.

La pared es de naturaleza calcítica (Lám. I; fig. 5) y en su interior se aprecian procesos más o menos avanzados de recristalización. Vista a la luz ordinaria es totalmente transparente y no se observa en ella ningún signo de puntuación en su superficie.

A lo largo de su recorrido se distinguen una serie de aberturas irregulares, (Lám. I; fig. 3), casi siempre erosionadas, dispersas y que parecen responder al emplazamiento de los zooides primitivos (éstos no se han observado nunca en el registro fósil). Presentan también una ornamentación longitudinal formada por una serie de líneas capilares extremadamente finas que crecen en la dirección del estolón y que se abren en abanico a ambos lados de un eje superior hipotético. Esta disposición hace que el conducto crezca a modo de anillos groseros desigualmente espaciados. (Lám. I. Fig 3-6).

El número de estolones que parten del centro común es de 3 a 8, siendo el más frecuente el de 6 ó 7. Estos se disponen en forma de estrella, cuyos brazos son más o menos largos en función del lugar donde se ubiquen.

Si se instalan en las zonas centrales o amplias de la superficie de una concha su longitud es mayor y con un desarrollo estrellado muy acentuado. Si lo hacen en zonas de bordes o en partes restringidas la morfología es más variable, perdiéndose el carácter estrellado, que se hace más irregular.

Si las restricciones físicas del substrato son muy fuertes o las colonias muy numerosas, los estolones radiales pueden llegar a ponerse paralelos unos con otros o incluso pueden llegar a solaparse.

Cuando el exoesqueleto no existe, el trazado del organismo se distingue por una serie de huellas cuyas características ya han sido descritas en la primera parte de este artículo.

Las zonas centrales o ancéstrulas que desgraciadamente no han conservado en ningún caso la pared presentan surcos pequeños que se abren en la dirección de los más grandes. Estos pueden ser los vestigios de estados astogénicos prematuros o pudieran corresponder a la instalación de algún tipo de estructura relacionada con funciones reproductoras dentro de la propia colonia.

Si la meteorización de los ejemplares es intensa, sólo aparecen huellas de forma estrellada con una depresión central más profunda que el resto de las ramas radiales (*Stellichnus radiatus*). (Fig. 2).

Medidas

Diámetro de los estolones mayores: 200-210 μ .
Diámetro de los estolones menores: 150-170 μ .

Diámetro de las aberturas sobre los estolones: 12-70 μ .

Diámetro máximo de la sección de los estolones: 30-40 μ .

Anchura del zoarium: 3-5 mm. Pueden formar colonias de hasta 30 mm de ancho. (Fig. 7).

DISCUSIÓN

Las características morfológicas e icnológicas presentadas por los ejemplares estudiados, permiten atribuirlos con bastante precisión al grupo de los briozoos ctenostomados y dentro de éstos a los de la familia Vinellidae. Esta familia descrita en 1904 por Ulrich y Bassler, aparecía en el Ordovícico inferior-medio (Arenig) representada por *Marcusodictyon priscum* (Bassler). El holotipo que ha servido para descripciones posteriores del género ha sido *Vinella repens* Ulrich (Ordovícico medio). Después de esta cita han sido muy pocas las menciones realizadas. Baste decir que durante todo el Paleozoico sólo se relata la existencia de una *V. radiata* ? (Ordovícico superior) y una *Vinella* sin especificar (Pennsylvaniense) en Estados Unidos.

En el Mesozoico las citadas son aún más escasas y dudosas. Así, sólo se encuentra un *Vinelloides* Canu (1913), en el Oxfordiense de Francia (Voigt, 1973 lo interpreta como un foraminífero) y dos menciones en el Cretácico superior, una *Vinella cretacea* Voigt en la Europa central (puesta en duda más tarde por Voigt y Soulé, 1973, al interpretarla como un posible alcionario) y una *Vinella* sp en el Campaniense de Alemania por Larwood *et al* (1967), que seguramente se refiere al mismo ejemplar de los autores anteriores.

Como se puede apreciar, poco y mal se conoce sobre esta familia. Las razones para ello pueden ser varias. En primer lugar como ya apuntaron algunos investigadores, la causa principal debe de ser su escasa representatividad dentro del grupo, que unida a la composición mineralógica de su exoesqueleto (de naturaleza orgánica) hace muy difícil sus posibilidades de fosilización.

Una aparente causa de disminución en el registro fósil puede ser el que estos organismos pasen desapercibidos como tales, especialmente cuando sólo quedan de ellos sus propias huellas. En efecto, los ejemplares meteorizados adoptan, tal y como se ha expuesto, impresiones de forma más o menos estrellada, que tradicionalmente han podido confundirse y relacionarse con otra serie de organismos que no son los briozoos.

Este sería el caso de *Clionoides* Fenton y Fenton (1932) atribuido a la acción de esponjas marinas, o *Graysonia* Stephenson (1952) a la acción de cirripodos acrotorácicos o *Topsentopsis* De Laubenfels (1955), también a la acción de esponjas o simplemente como debidas a las perforaciones de plantas talofitas, etc.

Pohowsky (1978), señalaba también la presencia de un posible briozoo ctenostomado, que guarda una cierta afinidad morfológica con *Paravinella sekei* nov. sp. Se trata de un ejemplar identificado como *Penetrantia* ssp. que consiste en una ancéstrula central redondeada, de la que parten radialmente 5-6 estolones, que le confieren una forma estrellada muy acusada. La diferencia importante estriba en que su modelo responde a un verdadero sistema de perforación (estolones situados por debajo de la superficie y no por encima, que crecen hacia arriba hasta unirse con ésta) y no a un esquema de fijación semiepilítica como el aquí considerado.

En resumen, y de acuerdo con Reguant (comunicación personal) este organismo tiene unas afinidades extraordinarias con *Vinella* y por ello se interpreta como un briozoo ctenostomado *Paravinella*, ya que la escasez de datos en el post-paleozoico no permiten hacer precisiones más exactas. La hipótesis que sostiene su consideración como un género nuevo dentro de la familia Vinellidae, radica en algunas diferencias sustanciales como son la ausencia de puntuaciones finas en la superficie de los estolones (carácter observado en *Vinella*) y en la amplia dispersión estratigráfica que supondría su aceptación en el caso de una *Vinella* primitiva, ya que habría que aceptar su no evolución desde el Ordovícico, circunstancia ésta bastante improbable.

CONCLUSIONES

A partir de los estudios detallados de la superficie de numerosos bivalvos (Gryphaeidae, Ostreidae, Glycymeridae y Cardiididae) procedentes de los ricos horizontes macrofaunísticos de la Formación Arenas de Huelva (Plioceno inferior) en la zona del Bajo Guadalquivir (Sector de Huelva-Bonares), se ha considerado la definición formal de un nuevo tipo de huella estrellada denominada *Stellichnus radiatus* nov. icnogen. nov. icnoesp. Esta traza fósil está en íntima

relación con un organismo cuyas características permiten aproximarle con gran probabilidad a un género nuevo de briozoo ctenostomado de hábito incrustante y que se ha definido como *Paravinella sekei* nov. ge. nov. esp. emparentado próximamente con la familia Vinellidae, cuyos representantes no son reconocidos con fiabilidad desde el Paleozoico inferior (Ordovícico).

Asimismo se mencionan y discuten los casos de esta merma aparente en el registro fósil y se apuntan (en aquellos casos en los que el exoesqueleto no está presente) según el estado de erosión de sus huellas, su posible enmascaramiento con otras de morfología similar y que se han atribuido clásicamente a diferentes grupos de organismos.

BIBLIOGRAFÍA

- Canu, F. 1913. Contributions a l'étude des Bryozoaires fossiles. XIII. Bryozoaires jurassiques. *Société Géologique de France*, 13, 267-276.
- Laubenfels, M.W. de. 1955. Porifera. In: *Treatise on Invertebrate Paleontology*. (Ed. Moore). E. Geological Society of America. University of Kansas, 21-112.
- Fenton, C.L. y Fenton, M.A. 1932. A new species of Cliona from the Cretaceous of the New Jersey. *American Midland Naturalist*, 13, 54-62.
- Larwood, G.P.; Medd, A.; Owen, D.E y Tavener-Smith, R. 1967. Bryozoa. In: *The Fossil Record*. (Eds. Harland, W.B.H et al.) Geological Society of London, 379-395.
- Palmer, T.J. y Hancock, C.D. 1973. Symbiotic relationship between ectoprocts and gastropods, and ectoprocts and hermit crabs in the French Jurassic. *Palaeontology*, 16, 563.
- Pohowsky, R.A. 1974. Notes on the study and nomenclature of boring Bryozoa. *Journal of Paleontology*, 48, 556.
- .1978. The boring Ctenostomate Bryozoa: Taxonomy

Lámina I. 1 y 2. Modelos de incrustación característicos de *Stellichnus radiatus*. Obsérvese la zona central rodeada de perforaciones, así como las situadas a lo largo del recorrido de los surcos. Las líneas dobles que los flanquean responden a los vestigios de situación de las paredes del primitivo organismo. (*Paravinella sekei*). Escala de las barras: 200 μ .

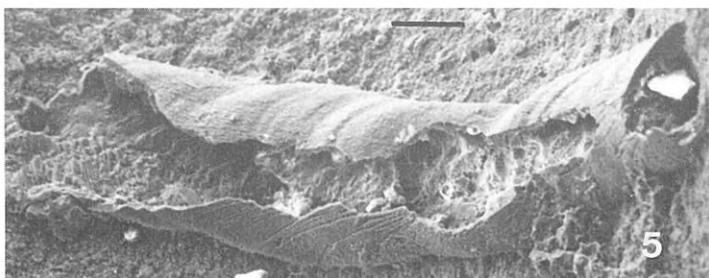
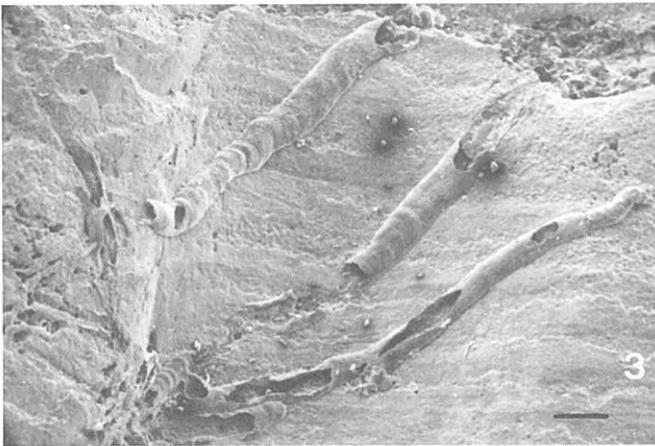
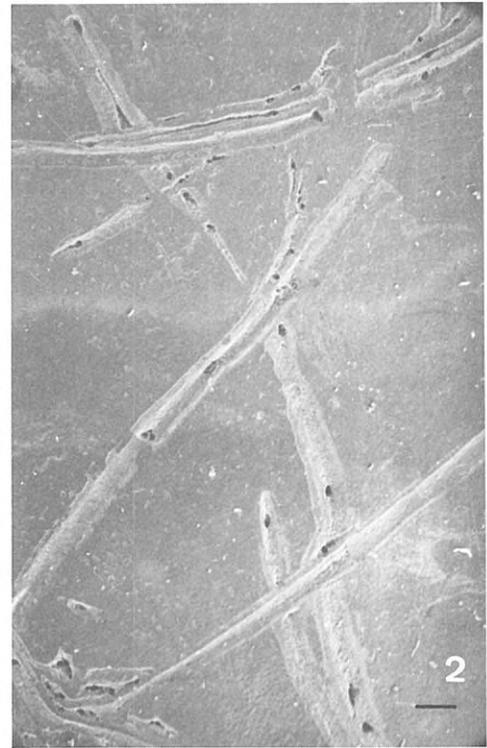
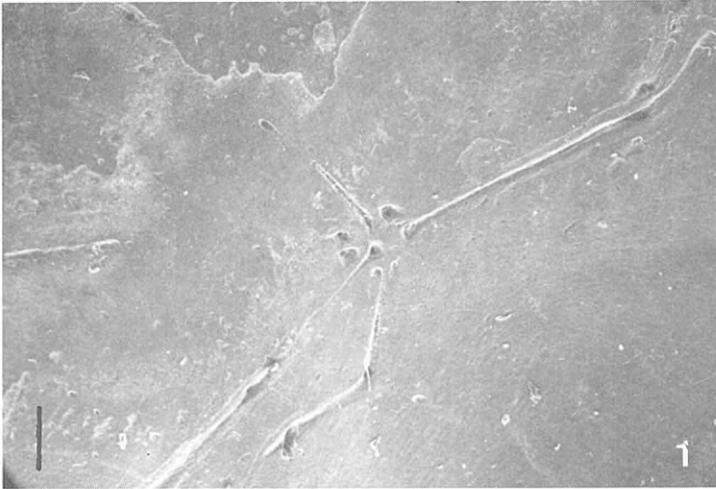
3. Ejemplar bastante completo de *Paravinella sekei* asociado íntimamente a *Stellichnus radiatus*. Escala de la barra: 200 μ .

4. Detalle del ángulo interior izquierdo de la Figura 3. Se observa la zona central de *Stellichnus radiatus* y parte de un conducto de *Paravinella sekei*. Escala de barra: 100 μ .

5. Detalle de un conducto de *Paravinella sekei* donde se observa la ornamentación en abanico que parte de la zona axial erosionada. En la parte izquierda se aprecia la recristalización interna (calcita) de las paredes. Escala de la barra: 100 μ .

6. Detalle de un conducto de *Paravinella sekei* parcialmente descortinado donde pueden apreciarse la ornamentación capilar dispuesta en abanicos. Escala de la barra: 20 μ .

Lámina I



- and paleobiology based on cavities in calcareous substrata. *Bulletin of American Paleontology*, **73**. Paleontological Research Institution. Ithaca. New York, 192 pp.
- Ulrich, E.D. y Bassler, R.S. 1904. A revision of the Paleozoic Bryozoa. Part. I. Ctenostomata. *Smithsonian Miscellaneous Collection*. **45**, 256-294.
- Voigt, E. 1973. Vinelloidea Canu 1913 (angeblich jurassische Bryozoa Ctenostomata) = Nubeculinella Cushman 1930 (Foraminifera). *Paläontographica Abhandlung* (Berlin), **4**, 665-670.
- y Soulé, J.D. 1973. Cretaceous burrowing bryozoans. *Journal of Paleontology*, **47**, 21-23.

Manuscrito recibido: 5 de febrero, 1987.

Manuscrito aceptado: 25 de febrero, 1987.