

---

## El ciclo vital de *Zanckea giancarloii* Boero, Bouillon & Gravili, 2000 (Cnidaria, Hydrozoa, Zanckeleidae) en la costa vasca (SE Golfo de Vizcaya, Atlántico NE).

The life cycle of *Zanckea giancarloii* Boero, Bouillon & Gravili, 2000 (Cnidaria, Hydrozoa, Zanckeleidae) from the Basque coast (SE Bay of Biscay, NE Atlantic).

ÁLVARO ALTUNA<sup>1\*</sup>



### RESUMEN

Se ha obtenido en la costa vasca (Golfo de Vizcaya, España, Atlántico nororiental) el hidrozoo *Zanckea giancarloii* Boero, Bouillon & Gravili, 2000, que era conocido únicamente de unas pocas citas en el Mediterráneo francés e italiano. El pólipo se ha cultivado en laboratorio hasta la obtención de medusas masculinas adultas, que se describen por vez primera. La medusa presenta una vida muy corta. Se libera del pólipo, madura en 8–10 días en los que apenas aumenta de tamaño, y muere. En los pólipos, y a diferencia del material tipo, sólo se han observado euriteles macrobásicos con espinas en 1/5 de la longitud del tubo descargado, y el hipostoma muestra un patrón estrellado de color blanco. La especie ha sido hallada en 2006 en una estación habitual de muestreo por el autor desde 1982, discutiéndose una posible relación entre su presencia y el calentamiento excepcional del agua marina en los años 2003–2006.

• PALABRAS CLAVE: Hydrozoa, *Zanckea giancarloii*, Golfo de Vizcaya.

### ABSTRACT

The hydroid *Zanckea giancarloii* Boero, Bouillon & Gravili, 2000 has been recorded from the Basque coast (north of Spain, Bay of Biscay, northeastern Atlantic). The species was previously known only from the Mediterranean. The life cycle has been traced in the laboratory, and medusae reared to maturity. All medusae were male, which are described for the first time. These were first produced when the temperature reached 24°C (July), and were released until September at lower temperatures (18°C). They are short-lived, grow very little, mature in 8–10 days, and soon die. They are not active swimmers, and remain most of the time motionless in the bottom of the culturing recipients.

---

<sup>1</sup> INSUB, Museo de Okendo, Zectoria 12  
Apdo. 3223, 20013 Donostia-San Sebastián  
\* [alvaro.altuna@telefonica.net](mailto:alvaro.altuna@telefonica.net)

The shape of the umbrella varies between specimens reared in summer and in autumn at different temperatures. However, and due to the methodology used for culturing, a relation between temperature and shape could not be assessed. On the contrary to the type material, all the macrobasic euryteles from the polyps that were observed discharged, have spines for one fifth of their length. In some of them, the shaft coiled along the long axis of the undischarged capsules is &-shaped. Besides, the hypostome from the polyps has a neat, white, star pattern. The species was found in 2006 in a station frequently sampled by the author since 1982 and never seen before. A possible relation of its presence with the high temperatures of the sea water between 2003 and 2006 is discussed.

• **KEY WORDS:** Hydrozoa, *Zancklea giancarloi*, Bay of Biscay.

### LABURPENA

*Zancklea giancarloi* Boero, Bouillon & Gravili, 2000, topatu da euskal kostaldean (Bizkaiko golkoa, Espainia, Atlantiar ipar-ekialdea). *Zancklea giancarloi* Boero, Bouillon & Gravili, 2000, espeziea bakarrik zen ezaguna zita gutxi batzuei esker Frantzia eta Italia aldeko Mediterraneoan. Polipoak laborategian hazi dira medusa edo marmoka heldu maskulinoak lortu arte, eta lan honetan lehen aldiz deskribatzen dira. Bizitza oso laburra duen marmoka da. Polipotik banandu eta 8-10 egunean heldutasunera iristen da; tarte horretan tamainan aldaketa handirik ez du izaten eta ondoren hil egiten da. Topatutako polipoetan, lagin tipoetan ikusi ez bezala, soilik euritele makrobasikoak ikusi dira; hauek tuboaren 1/5-ean arantzak deskargatuak zituzten eta hipostomak, berriz, izar-itxurako patroiz zuria erakusten du. Espeziea 2006an topatu da, autoreak 1982. urteaz geroztik lagintzen duen estazio batean; hala, 2003-2006 urteen artean izandako itsasoaren tenperatura igoera ezohizkoak espeziearen presentzian izan dezakeen erlazioa jartzen du mahai gainean eztabaidarako.

• **GAKO-HITZAK:** Hydrozoa, *Zancklea giancarloi*, Bizkaiko golkoa.



### INTRODUCCIÓN

---

Hasta finales de los años setenta, el conocimiento de los hidrozoo leptólidos (Cnidaria, Hydrozoa, Leptolina) en el ámbito ibero-balear era muy escaso, especialmente en las aguas costeras, habiéndose producido a partir de entonces un incremento muy notable en el número de trabajos publicados y de especies descritas (Altuna, 2008a). Actualmente se conocen numerosas especies, siendo la fauna ibérica muy rica. No obstante, todavía existen lagunas significativas en determinados grupos taxonómicos, entre los que se encuentra el orden Anthoathecata, la identificación de cuyas especies es, en general, mucho más dificultosa que la de los hidrozoo leptotecados (orden Leptothecata). Una fami-

lia de atecados, Zanckleidae Russell, 1953, ha recibido en los últimos años una atención muy notable (Boero & Hewitt, 1992; Gravili *et al.*, 1996; Boero *et al.*, 2000; Puce *et al.*, 2002, 2007; Galea, 2008; Hirose & Hirose, 2011), y son destacables las asociaciones que sus especies establecen con otros invertebrados (Hastings, 1930; Osman & Haugsness, 1981; Riestedt & Schumacher, 1985; Boero & Hewitt, 1992; Piraino *et al.*, 1992; Schuchert, 1996; Puce *et al.*, 2007; Pantos & Bythell, 2010; Pantos & Hoegh-Guldberg, 2011; Fontana *et al.*, 2012; Montano *et al.*, 2013). Todas las especies del género *Zancklea* Gegenbaur, 1857 viven en asociación con otros organismos bentónicos (Puce *et al.*, 2002).

Gracias principalmente al trabajo de Boero *et al.* (2000), se ha puesto fin a numerosas controversias. Frente al carácter integrador de especies de Russell & Rees (1936), los estudios recientes han demostrado que Zanckleidae es una familia con diversos géneros y especies, de las que se han descrito últimamente varias nuevas. Entre ellas, *Zancklea giancarloii* Boero, Bouillon & Gravili, 2000 está principalmente asociada a briozoos y se conoce sólo a través de unas pocas citas, habiendo sido considerada endémica del Mediterráneo (Bouillon *et al.*, 2004: 113). En el presente artículo se constata su presencia en la costa vasca (Gipuzkoa, Golfo de Vizcaya), siendo la primera vez que se cita fuera del Mediterráneo y en la fauna ibérica. Asimismo, se desarrolla el ciclo vital en el laboratorio y se compara con el material estudiado por Gravili *et al.* (1996) en Italia, al no haberse descrito ni ilustrado, hasta el momento, colonias atlánticas.

## MÉTODOS

En noviembre de 2006, se recolectaron en Hondarribia (Gipuzkoa) varias colonias de briozoos en una pared subvertical a 6 m de profundidad en condiciones esciáfilas, que fueron trasladadas al laboratorio. Sobre una de ellas, perteneciente probablemente al género *Chartella* Gray, 1848, había varios pólipos de *Zancklea*. El briozoo se colocó en una placa de Petri introducida horizontalmente en un recipiente de 0.5 l con agua de mar a 18°C, al que se añadieron varios nauplios de *Artemia*. Los pólipos se alimentaron, y en 1–2 días se formó una fina hidrorriza que se fijó a la placa. Posteriormente, la placa se colocó verticalmente y se añadió al recipiente aireación. La colonia de briozoos no fue alimentada, y en unos días murió. A pesar de ello, los hidrozoos se desarrollaron perfectamente. La colonia de *Zancklea* se alimentaba diariamente con *Artemia* y el agua se cambiaba frecuentemente. Posteriormente, y una vez que la colonia adquirió suficiente entidad, se trasplantaron fragmentos a otros recipientes en idénticas condiciones. Se mantuvieron durante todo el invierno y la primavera en una habitación a temperatura ambiente que fluctuó entre 11–18°C. En julio comenzaron a formarse los brotes medusoides cuando la temperatura alcanzó 24°C. Cuando se liberaban las medusas, éstas eran mantenidas en placas de

Petri y se alimentaban manualmente con nauplios de *Artemia*. Para ello, era necesario aplastarlos ligeramente e introducirlos mediante agujas en la cavidad umbrelar, dado que eran incapaces de capturarlos por sí mismas. Las medusas se examinaban diariamente antes de alimentarlas, anotándose los cambios morfológicos. Las colonias se han mantenido en observación durante 20 meses a temperaturas entre 10 y 26°C.

Los dibujos se han realizado a partir de ejemplares vivos anestesiados con MgCl<sub>2</sub>. La descripción se ha efectuado sobre las colonias cultivadas, al ser la colonia recogida en el medio natural muy pequeña. Las mediciones de los cnidocistos corresponden a cápsulas no descargadas de ejemplares en vivo. Siempre que ha sido posible, se han medido 25 cápsulas. Las fotografías de los cnidocistos son de muestras observadas con microscopía óptica mediante Nomarski DIC.

## RESULTADOS

Orden Anthoathecata Cornelius, 1992

Familia Zancleidae Russell, 1953

*Zanclea giancarloi* Boero, Bouillon & Gravili, 2000 (Fig. 1-3)

*Zanclea* sp.: Gravili *et al.*, 1996: 104, fig. 4A–M; Altuna, 2007: 694.

*Zanclea giancarloi* Boero, Bouillon & Gravili, 2000: 103, fig. 9A–G; Bouillon *et al.*, 2004: 113, fig. 59E–I; Bouillon *et al.*, 2006: 268; Galea, 2008: 16; Altuna, 2010: 27; Schuchert, 2010: 504, fig. 80A–D, fig. 81A–K.

Material: 10.11.2006, Hondarribia (Gipuzkoa, España, Golfo de Vizcaya), espigón exterior del puerto pesquero, 4–6 m de profundidad. Una pequeña colonia formada por tres pólipos creciendo sobre un briozoo queilostomado (? *Chartella* sp.). La especie ha sido cultivada en laboratorio hasta la formación y maduración de medusas.

### Pólipo

Colonia estolonial formada por una hidrorriza filiforme de 70–100 µm de diámetro y color blanquecino o naranja que recorre el sustrato, y de la que surgen ramificaciones laterales que pueden anastomosarse. Extremos de la hidrorriza ligeramente espatulados, con una fina granulación blanca.

Hidrantes muy separados entre sí, largos, tubiformes a ligeramente claviformes, pedunculados, de 2340–3200 µm de longitud (hasta la zona de inicio del perisarco) y 120–150 µm de diámetro (Fig. 1A). Son translúcidos, con la pared gástrica rosácea, y con un estrechamiento aparente (Ø= 90–100 µm) bajo el

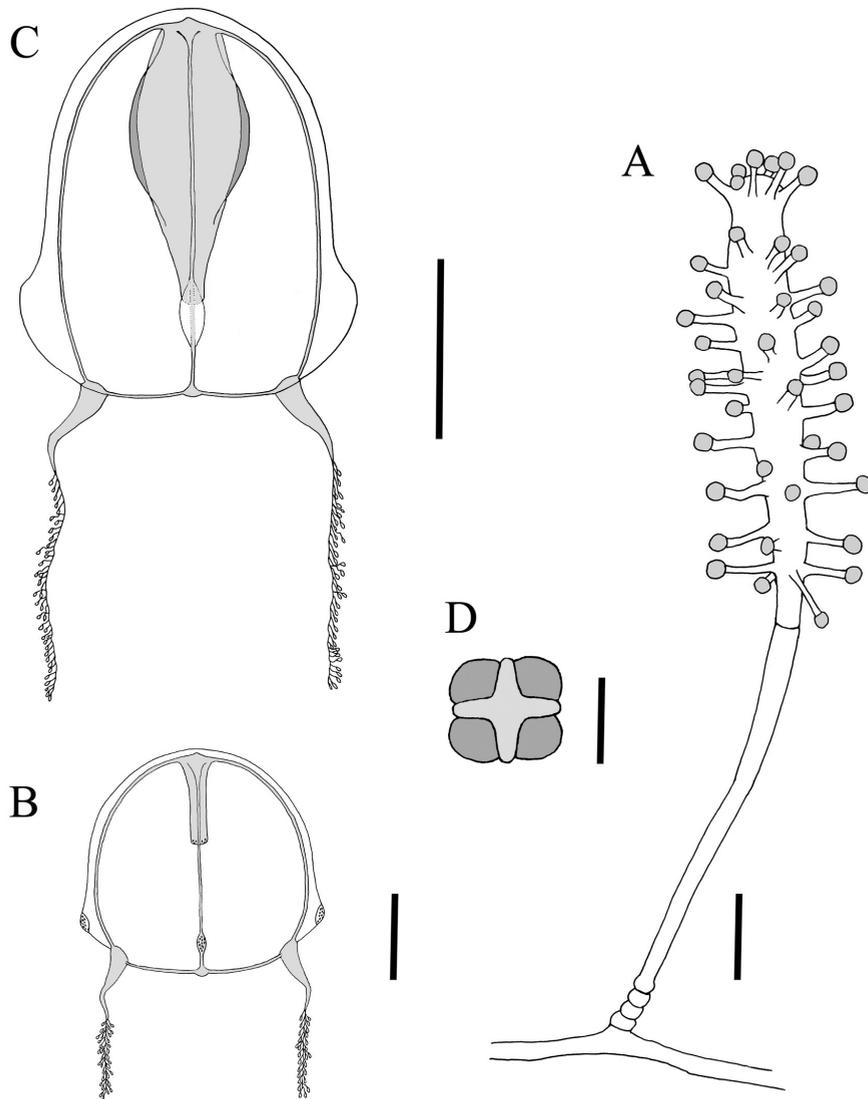


Fig. 1.- *Z. giancarloi*. A) Pólipo. B) Medusa recién liberada, ejemplar de julio. C) Medusa masculina adulta, ejemplar de julio. En este ejemplar, la umbrela es más alta que ancha, con proyecciones laterales aparentes. D) Sección transversal del manubrio mostrando las gónadas. Escala: A= 400  $\mu$ m; B= 300  $\mu$ m; C= 450  $\mu$ m; D= 250  $\mu$ m.

Fig. 1.- *Z. giancarloi*. A) Polyp. B) Newly released medusa, specimen from July. C) Male adult medusa reared in July. The umbrella is higher than wide, with apparent lateral projections. D) Cross section of the manubrium showing the gonads. Scale bar: A= 400  $\mu$ m; B= 300  $\mu$ m; C= 450  $\mu$ m; D= 250  $\mu$ m.

círculo oral de tentáculos. Hipostoma levemente abombado ( $\varnothing = 180\text{--}200\ \mu\text{m}$ ) de color blanco, translúcido alrededor de la apertura bucal, y con un dibujo estrellado de 5–6 puntas.

Tentáculos 45–60, capitados, repartidos en un círculo oral de 7–10 con orientación distal y el resto distribuidos de manera más o menos irregular y orientados horizontalmente; en el último o dos últimos círculos aborales, normalmente con orientación proximal. Troncos de los tentáculos muy finos, disminuyendo su anchura desde la base (40–44  $\mu\text{m}$ ) hacia el extremo distal (24–34  $\mu\text{m}$ ). Su longitud varía entre 140–160  $\mu\text{m}$  (tentáculos basales), 260–320  $\mu\text{m}$  (tentáculos de la zona media) y 140–200  $\mu\text{m}$  (tentáculos orales); capítulos redondos ( $\varnothing = 52\text{--}64\ \mu\text{m}$ ). Tronco de los tentáculos orales con 3–4 células; el resto con 4–8 células.

Pedúnculos largos (2–5 mm), aumentando su diámetro ligeramente desde la base (80–100  $\mu\text{m}$ ) hacia la extremidad distal (120–130  $\mu\text{m}$ ) donde finaliza el perisarco. Perisarco muy fino, extendiéndose hasta la base del hidrante; 4–9 anillaciones basales con detritus adheridos. Brotes medusoides 1–4, ubicados en la zona media o el tercio inferior del hidrante.

Cnidoma (Fig. 2):

- Estenoteles de dos tamaños ubicados en los capítulos de los tentáculos y por el resto del hidrante, pedúnculo e hidrorriza. Los mayores son casi redondos (10–12.2 x 9.6–12  $\mu\text{m}$ ), y los más pequeños ovalados (7–8 x 5.8–6  $\mu\text{m}$ ).
- Euriteles macrobásicos con la cápsula alargada (20–22 x 8–8.4  $\mu\text{m}$ ), y con la zona basal del tubo enrollada según el plano longitudinal frecuentemente en forma de & (Fig. 2C). Se localizan típicamente en un círculo alrededor de la apertura bucal, aunque aparecen por todo el trofosoma. La longitud de la parte engrosada del tubo es de 195–200  $\mu\text{m}$ , de los que 40–44  $\mu\text{m}$  (aproximadamente 1/5) corresponden a la zona con espinas. Todos los euriteles que se han observado descargados presentaban una zona armada similar.

## Observaciones

Las colonias se ramifican abundantemente en los cultivos, constituyendo densas masas de estolones con pólipos dispuestos de manera irregular sobre largos pedúnculos. Como características distintivas del trofosoma están el tamaño, tanto del pedúnculo como del hidrante, la anillación basal del pedúnculo, el elevado número de tentáculos, el dibujo estrellado del hipostoma y la delicadeza de los tentáculos. Es significativa la notable separación entre pólipos sucesivos y la forma de crecimiento de la hidrorriza, lineal y poco ramificada. La única diferencia frente a la colonia recogida en el medio natural era que en ésta, los pedúnculos de los pólipos eran de menor tamaño.

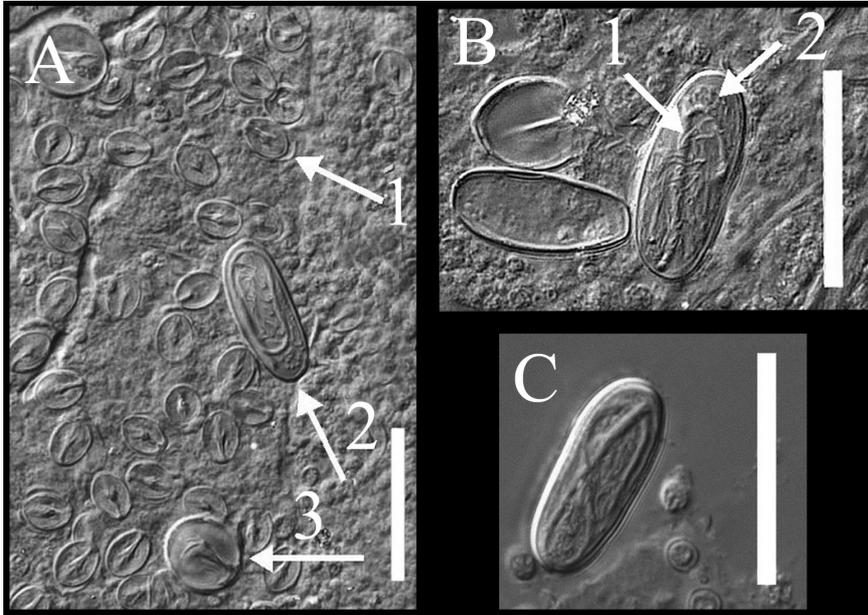


Fig. 2.- *Z. giancarloii*. Cnidoma del pólipo. A) Macerado de un pólipo mostrando los tres tipos de nematocistos característicos: estenoteles pequeños (1), euriteles macrobásicos (2) y estenoteles grandes (3). B) Euriteles macrobásicos mostrando el vástago (1) y el filamento enrollado (2); a la izquierda hay dos cápsulas vacías de un estenoteles y un euriteles macrobásico. C) Euriteles macrobásicos mostrando el pliegue del vástago en forma de & observable en algunas cápsulas. Escala = 20  $\mu\text{m}$ .

Fig. 2.- *Z. giancarloii*. Cnidome of the polyp. A) A squash of a polyp showing the three types of nematocysts: small stenotele (1), macrobasic eurytele (2) and big stenotele (3). B) Macrobasic eurytele showing the shaft (1) and the coiled filament (2); note on the left side two empty capsules of a stenotele and a macrobasic eurytele. C) Macrobasic eurytele showing the typical &-shape of the shaft that can be observed in some capsules. Scale bar = 20  $\mu\text{m}$ .

### Medusa recién liberada

Medusas redondeadas, más anchas que altas (640–760 x 480–700  $\mu\text{m}$ ), incoloras o verdoso-amarillentas (Fig. 1B). Cuatro canales radiales muy finos, verdosos, sin engrosamientos o raramente con una opacidad muy sutil en su zona media. Dos bulbos perradiales muy rudimentarios sin tentáculos, y dos bien desarrollados, más o menos triangulares, dotados de un tentáculo cuya longitud es 2–3 veces la altura de la umbrela y que presenta 45–50 cnidóforos ovalados abaxiales. Manubrio 1/3–1/2 de la altura de la cavidad umbrelar (200–260  $\mu\text{m}$  x 100–120  $\mu\text{m}$ ), con la base cuadrangular y el extremo tubular. Boca blanquecina, opaca, de sección circular. Cuatro agrupaciones exumbrelares ovaladas con 11–22 nematocistos ubicadas en el extremo de apófisis situadas encima de los bulbos perradiales, en el 1/4 inferior de la umbrela. Sin gónadas.

Cnidoma (Fig. 3):

- Estenoteles de dos tamaños, ligeramente más largos que anchos (7.6–8.2 x 8.0–9.6  $\mu\text{m}$ ; 10.0–12.0 x 11.0–12.4  $\mu\text{m}$ ), ubicados en las agrupaciones exumbrelares y alrededor de la apertura bucal.
- Cnidóforos ovalados de 20.0 x 26.0  $\mu\text{m}$  a 22.0 x 30.0  $\mu\text{m}$ , conteniendo 4–6 cnidocistos euriteles macrobásicos con forma de alubia (4.0–4.2 x 8.0–10.0  $\mu\text{m}$ ) dotados de aparentes cnidocilios distales.

### Medusa adulta

Medusas masculinas pequeñas, casi esféricas (840 x 840  $\mu\text{m}$ ), más altas que anchas (860 x 800  $\mu\text{m}$ ), o incluso más anchas que altas (840 x 920  $\mu\text{m}$ ) con mesoglea muy fina (Fig. 1C). Umbrella con cuatro apófisis aparentes, verdosa. Cuatro bulbos tentaculares perradiales triangulares, naranjas; dos rudimentarios, sin tentáculos, y los otros dos más desarrollados, con un tentáculo. Tentáculos dos veces la altura de la umbrela, con hasta 70 cnidóforos abaxiales con 4–6 nematocistos en su interior. Cuatro agrupaciones ovaladas de nematocistos exumbrelares, situadas en las apófisis de la exumbrela por encima de los bulbos tentaculares. Las dos situadas sobre los bulbos con tentáculo, más desarrolladas. Canales radiales muy finos, sin engrosamientos. Manubrio muy aparente, más largo que ancho (480–520 x 240–260  $\mu\text{m}$ ), naranja, cuadrangular y con su extremo distal tubular. Es más ancho en su zona media, y grande en

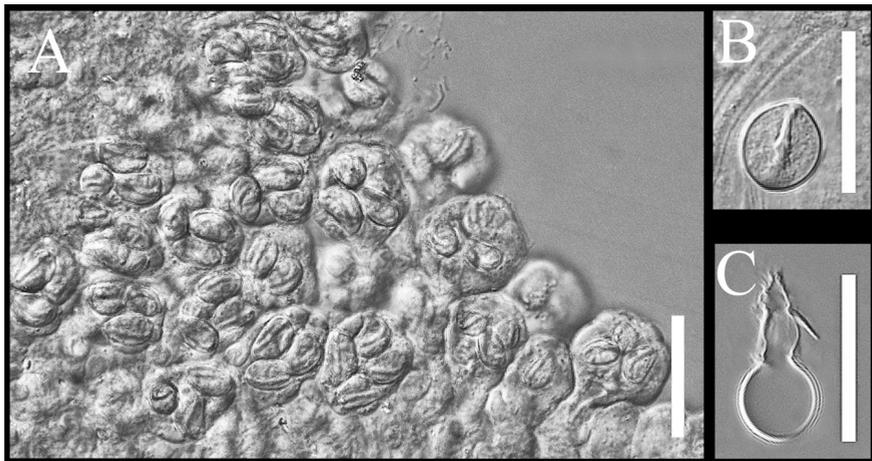


Fig. 3.- *Z. giancarloii*. Cnidoma de la medusa A) Cnidóforos de la medusa recién liberada, mostrando los euriteles macrobásicos en su interior. B) Estenotele no descargado. C) Estenotele descargado. Escala = 20  $\mu\text{m}$ .

Fig. 3.- *Z. giancarloii*. Cnidome of the medusa. A) Cnidophores of the newly released medusa, showing the macrobasic euryteles. B) Undischarged stenotele. C) Discharged stenotele. Scale bar = 20  $\mu\text{m}$ .

relación con la cavidad umbrelar, alcanzando  $2/3$ – $3/4$  de la longitud de ésta. Apertura bucal circular, de borde liso, blanquecina y rica en cnidocistos. Cuatro gónadas interradales en el manubrio (Fig. 1D), poco voluminosas, blanquecinas.

Cnidoma similar al de la medusa recién liberada.

### Variabilidad de las medusas juveniles y adultas

Los acúmulos de nematocistos exumbrelares en las medusas recién liberadas, no están presentes en todos los individuos observados, aunque su forma ovalada es un carácter diferenciador. Esta forma es consecuencia de un mayor número de cnidocistos en su zona media.

La morfología de la umbrela es bastante variable. Algunas medusas presentan un elevado desarrollo de las apófisis y son a su vez poco altas. Medusas liberadas a finales de septiembre a  $18$ – $19^{\circ}\text{C}$  eran igual de altas que de anchas y con apófisis poco desarrolladas, diferenciándose de las liberadas en verano a  $24$ – $25^{\circ}\text{C}$ , cuyas apófisis eran más aparentes, y los ejemplares, más anchos que altos (Figura 1C).

### Biología y desarrollo de la medusa

Las medusas comienzan a formarse cuando la temperatura alcanza  $24^{\circ}\text{C}$  (julio). Se liberaron de forma irregular durante todo el verano hasta principios de octubre ( $18^{\circ}\text{C}$ ). Desde el inicio de formación en el pólipo (pequeño abultamiento superficial), hasta su liberación, transcurren siete días. Su vida es muy corta ( $8$ – $10$  días), y crecen muy poco y rápidamente. En  $2$ – $3$  días han aumentado un  $20$ – $30\%$  su tamaño, si bien, en los días posteriores, el aumento es casi inapreciable una vez empiezan a formarse las gónadas, hasta su degeneración.

Al tercer día de ser liberadas las medusas, comienzan a formarse las gónadas en el manubrio en posición interradales (Fig. 1D). Aparecen como un ligero engrosamiento translúcido, que al sexto día empieza a volverse opaco, y al octavo es ya muy aparente. Las medusas degeneran a partir de entonces, muriendo rápidamente el décimo día de vida. Algunas medusas degeneran antes, hacia el día  $5$ – $6$ . Excepcionalmente, algunas cultivadas a finales de septiembre y principios de octubre a menor temperatura ( $18$ – $19^{\circ}\text{C}$ ), vivieron  $13$  días. Salvo por la aparición de las gónadas, el crecimiento hasta el estado adulto implica sólo un aumento de tamaño en estructuras ya existentes en la medusa recién liberada. El incremento en la longitud de los tentáculos conlleva un incremento en el número de cnidóforos.

Las medusas adultas nadan frecuentemente en círculos, aunque en general, son animales poco activos que permanecen la mayor parte del tiempo inmóviles en el fondo de los recipientes al igual que sucede con otras especies del género.

## DISCUSIÓN

En el Mediterráneo, *Z. giancarloio* ha sido citado en contadas ocasiones. Se conoce de las costas francesas (Schuchert, 2010, sólo pólipos) y de la costa de Apulia, Italia (Gravili *et al.*, 1996; Boero *et al.*, 2000, pólipos y medusas hembra), por lo que no hay un registro de su variabilidad en un mayor rango geográfico. Las diferencias observadas en el material de la costa vasca con las colonias mediterráneas se consideran parte de ella. Material del presente estudio se ha utilizado para la extracción de ADN (16S) y posterior secuenciación por Schuchert (2010), no habiendo diferencias significativas en la secuencia con colonias mediterráneas. Según este autor, *Z. giancarloio* pudiera ser sinónima de *Zancklea implexa* (Alder, 1856). Sin embargo, esta sinonimia no puede verificarse por ser la medusa adulta de esta especie desconocida.

Las colonias mediterráneas descritas por Gravili *et al.* (1996) y Boero *et al.* (2000) crecían en parte por el interior del esqueleto del briozoo y en parte por su superficie, mientras que la obtenida en la costa vasca, completamente por la superficie. Esto puede justificarse por el reducido tamaño de la colonia, que era probablemente de reciente fijación. No obstante, la tipología del briozoo queilostomado sobre el que crecía *Z. giancarloio*, no es la que caracteriza a las especies que establecen asociaciones con hidrozooos, y que suelen ser colonias grandes y calcificadas (Puce *et al.*, 2007).

En los cultivos, las medusas se formaron cuando la temperatura alcanzó los 24°C, que es la misma observada en el Mediterráneo por Gravili *et al.* (1996). Su vida es muy corta, de tan sólo 8–10 días, en comparación con otras especies del género presentes en el Golfo de Vizcaya como *Zancklea sessilis* (Gosse, 1853) (30 días, A. Altuna, obs. pers., no publ.). El aumento de tamaño desde la liberación hasta su degeneración es muy reducido. Esto es explicable por un comportamiento común a muchas medusas de hidrozooos. Éstas, aumentan de tamaño al principio de su ciclo vital para, posteriormente, utilizar los recursos alimenticios en el desarrollo y maduración de las gónadas. Como el ciclo es tan corto, no adquieren un tamaño significativo. En los cultivos del autor sólo se han observado medusas masculinas, y Boero *et al.* (2000) sólo vieron femeninas en los suyos. Las colonias son, por tanto, unisexuales.

La morfología umbrelar presenta notables diferencias en verano y en otoño, época esta última en la que eran más redondeadas y con apófisis menos acusadas. No obstante, no puede establecerse una relación directa con ningún parámetro concreto en función de la metodología de cultivo empleada, en la que no se ha podido establecer un control estricto de la temperatura. A pesar de ello, esta metodología es ampliamente utilizada en el estudio de los ciclos vitales de los hidrozooos con excelentes resultados (ver Boero, 1980; Boero *et al.*, 1987; Altuna, 2008b). Es probable que exista una relación entre condiciones ambientales y morfología de la umbrela en *Z. giancarloio*, tal y como ha sido sugerido de forma generalizada para el género *Zancklea* (Gravili *et al.*, 1996).

Las medusas adultas (femeninas) del Mediterráneo son de igual tamaño que las recién liberadas y maduran en 4–5 días para posteriormente degenerar (Boero *et al.*, 2000). Las medusas del Golfo de Vizcaya (masculinas) son más longevas en los cultivos (8–10 días), aumentan ligeramente de tamaño, y maduran a partir del octavo día. Ello, sin embargo, pudiera tener relación con la frecuencia, cantidad y calidad del alimento suministrado, o las condiciones ambientales del cultivo.

Boero *et al.* (2000) mencionan dos tipos de euriteles macrobásicos en los pólipos. Uno de ellos es idéntico a los de la costa vasca, con espinas en 1/5 de la longitud de la zona engrosada del tubo, y el otro tiene espinas en 1/10 de ésta. Sin embargo, tanto en el material de la costa vasca, como en el descrito por Schuchert (2010) del Mediterráneo, el segundo tipo no ha sido observado y es muy poco abundante en colonias italianas (F. Boero, com. pers., 11.12.2007). Por otro lado, el hipostoma de los pólipos presenta un claro dibujo estrellado sólo observable en material vivo, que no ha sido señalado en los ejemplares mediterráneos.

A diferencia de los ejemplares mediterráneos, las medusas cultivadas no presentaban euriteles microbásicos en la exumbrela.

En los cultivos de *Z. giancarloii* de GRAVILI *et al.* (1996, como *Zancklea* sp.) se formaban frecuentes estolones y nuevos hidrantes a partir de la zona de producción de las medusas. Esto se ha observado también en el material de la costa vasca aunque raramente. En las colonias estudiadas por el autor, se producen abundantes estolones verticales a partir de la hidrorriza, o desde los pedúnculos de los pólipos. Probablemente, estos estolones se liberan en el medio natural y permiten la colonización de nuevos hábitats, como sucede en otros hidrozooos. Por otro lado, la hidrorriza en los cultivos es lineal y poco ramificada, lo que contrasta con *Zancklea sessilis*, que en iguales condiciones de cultivo, forma un retículo muy cerrado (A. Altuna, obs. pers.).

Los cultivos se han mantenido durante 20 meses en un rango de temperatura de 10–26°C. Las medusas se formaron por vez primera al alcanzarse los 24°C (julio), continuando hasta finales del verano e inicios del otoño. Esto puede indicar que nos encontramos ante una especie de afinidades meridionales que pertenece a un contingente de especies cuya presencia en el Golfo de Vizcaya se circunscribe a su extremo sur-oriental (Altuna Prados, 1994b). Este hidrozoo ha sido hallado en una zona habitual de estudio del autor desde 1982 y en una facies frecuentemente muestreada —paredes extraplomadas con dominancia de briozoos, principalmente *Chartella* spp. (Ellis & Solander, 1786) y *Scrupocellaria* sp. (ver Altuna Prados, 1994a)—, pero nunca había sido vista con anterioridad. Pudiera ser un hidrozoo de reciente introducción en la zona, aunque es bien conocido que muchos hidrozooos están sujetos a importantes fluctuaciones en sus poblaciones y pueden desaparecer durante años, permaneciendo como formas de resistencia en espera de condiciones favorables (Boero *et al.*, 1996). El hallazgo de *Z. giancarloii* tuvo lugar en 2006 después de

varios veranos muy calurosos, con temperaturas excepcionales del agua de mar, siendo factible asociar su presencia a dicha anomalía.

Si bien *Z. giancarloi* vive en estrecha relación con briozoos, su cultivo en laboratorio es perfectamente viable fuera del hospedador al igual que sucede con otras especies del género. Por otro lado, el hospedador aparece normalmente no colonizado en el medio natural, por lo que la asociación parece ser facultativa. No se ha debatido en la escasa literatura previa sobre la especie el tipo de relación establecida, aunque estimamos que puede ser del tipo protocooperación o mutualismo facultativo, similar a la de *Zancklea sessilis* con briozoos celledoriformes, siendo probablemente la protección el beneficio mutuo obtenido. Ambas especies se benefician pero no dependen totalmente de la otra, por lo que la relación no es obligatoria. Sin embargo, en el caso de *Z. sessilis* la asociación con *Turbicellepora magnicostata* (Barroso, 1919) en la costa vasca es muy frecuente, algo que todavía no ha podido verificarse en *Z. giancarloi* con su hospedador. La especie, además, puede habitar sobre algas (Schuchert, 2010).

## AGRADECIMIENTOS

---

Agradezco a Nando Boero sus comentarios sobre el cnidoma de las colonias italianas, a Peter Schuchert la secuenciación del ADN, a Stefania Puce y Gabriel Genzano la revisión del manuscrito, a Juan Arizaga su edición y a Lourdes Ancin por su interés y dedicación. Horia Galea colaboró en la obtención de la bibliografía.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- Altuna, A. 2007. Bathymetric distribution patterns and biodiversity of benthic Medusozoa (Cnidaria) in the Bay of Biscay (Northeastern Atlantic). *J. Mar. Biol. Assoc. U. K.* 87: 681-694.
- Altuna, A. 2008a. Literature analyses and present state of knowledge of benthic Medusozoa (Cnidaria) of the Bay of Biscay and nearby areas (northeastern Atlantic) with emphasis on biodiversity. *Zootaxa* 1682: 1-26.
- Altuna, A. 2008b. The life cycle of *Euheilota medusifera*? (Torrey, 1902), comb. nov. [= *Campalecium medusiferrum*] (Cnidaria: Hydrozoa: Lovenellidae) from the Bay of Biscay (northeastern Atlantic), including a description of the adult medusa. *Zootaxa* 1856: 1-15.
- Altuna, A. 2010. *Listado de los cnidarios bentónicos (phylum Cnidaria) del Golfo de Vizcaya y zonas próximas (Atlántico NE) (42°N a 48°30'N y 10°W)*. Proyecto Fauna Ibérica. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. Disponible en Web: <http://www.fauna-iberica.mncn.csic.es/faunaib/altuna7.pdf>

- Altuna Prados, A. 1994a. *Estudio faunístico, ecológico y biogeográfico de los cnidarios bentónicos de la costa vasca*. Tesis doctoral. Universidad de Navarra. Pamplona.
- Altuna Prados, A. 1994b. Observaciones biogeográficas sobre los cnidarios bentónicos de la costa vasca. *Kobie* 22: 41-57.
- Boero, F., 1980. *Hebella parasitica* (Cnidaria, Hydrozoa): a thecate polyp producing an anthomedusa. *Mar. Biol.* 59: 133-136.
- Boero, F., Bouillon, J., Danovaro, R. 1987. The life cycle of *Tiaropsidium roseum* (Tiaropsidae fam. nov., Leptomedusae, Cnidaria). *Indo-Malayan Zool.* 4: 293-302.
- Boero, F., Bouillon, J., Gravili, C. 2000. A survey of *Zanclaea*, *Halocoryne* and *Zanclella* (Cnidaria, Hydrozoa, Anthomedusae, Zanclaeidae) with description of new species. *Ital. J. Zool.* 67: 93-124.
- Boero, F., Della Croce, N., Geraci, S. 1996. The ecology of marine resting stages: a new perspective in marine science. En: *Atti dell'11° Congresso dell'Associazione italiana di Oceanologia e Limnologia*. G. Albertelli, A. De Maio, M. Piccazzo (Eds.): 405-409. A.I.O.L. Genova.
- Boero, F., Hewitt, C.L. 1992. A hydrozoan, *Zanclella bryozoophila* n. gen., n. sp. (Zanclaeidae), symbiotic with a bryozoan, with a discussion of the Zanclaeidae. *Can. J. Zool.* 70: 1645-1651.
- Bouillon, J., Gravili, C., Pagès, F., Gili, J.M., Boero, F. 2006. An introduction to Hydrozoa. *Mém. Mus. Natn. Hist. Nat.* 194: 1-591.
- Bouillon, J., Medel, M.D., Pagès, F., Gili, J.M., Boero, F., Gravili, C. 2004. Fauna of the Mediterranean Hydrozoa. *Sci. Mar.* 68 (Supl. 2): 5-438.
- Fontana, S., Keshavmurthy, S., Hsieh, H.J., Denis, V., Kuo, C.Y., Hsu, C.M, Leung, J.K.L., Tsa, W.S., Wallace, C.C., Chen, C.A. 2012. Molecular evidence shows low species diversity of coral associated hydroids in *Acropora* corals. *Plos One* 7: e50130. doi:10.1371/journal.pone.0050130.
- Galea, H. 2008. On a collection of shallow-water hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from Guadeloupe and Les Saintes, French Lesser Antilles. *Zootaxa* 1878: 1-54.
- Gravili, C., Boero, F., Bouillon, J. 1996. *Zanclaea* species (Hydrozoa: Anthomedusae) from the Mediterranean. *Sci. Mar.* 60: 99-108.
- Hastings, A.B. 1930. On the association of a Gymnoblasic Hydroid (*Zanclaea protecta* sp.n.) with various Cheilostomatous Polyzoa from the tropical E. Pacific. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (10)5: 552-560.
- Hirose, M., Hirose, E. 2011. A new species of *Zanclaea* (Cnidaria: Hydrozoa) associated with scleractinian corals from Okinawa, Japan. *J. Mar. Biol. Assoc. U. K.* 92: 877-884.

- Montano, S., Maggioni, D., Galli, P., Seveso, D., Puce, S. 2013. *Zancklea*–coral association: new records from Maldives. *Coral Reefs*, doi 10.1007/s00338-013-1023-3.
- Osman, R., Haugsness, J. 1981. Mutualism among sessile invertebrates: a mediator of competition and predation. *Science* 211: 846-848.
- Pantos, P., Bythell, J.C. 2010. A novel reef coral symbiosis. *Coral Reefs* 29: 761–770.
- Pantos, P., Hoegh-Guldberg, O. 2011. Shared skeletal support in a coral-hyroid symbiosis. *Plos One* 6: e20946. doi:10.1371/journal.pone.0020946.
- Piraino, S., Bouillon, J., Boero, F. 1992. *Halocoryne epizoica* (Cnidaria, Hydrozoa), a hydroid that “bites”. *Sci. Mar.* 56: 141-147.
- Puce, S., Bavestrello, G., Camillo, C.G. di, Boero, F. 2007. Symbiotic relationships between hydroids and bryozoans. *Symbiosis* 44: 137-143.
- Puce, S., Cerrano, C., Boyer, M., Ferretti, C., Bavestrello, G. 2002. *Zancklea* (Cnidaria: Hydrozoa) species from Bunaken Marine park (Sulawesi Sea, Indonesia). *J. Mar. Biol. Ass. U. K.* 82: 943-954.
- Riestedt, H., Schuhmacher, H. 1985. The bryozoan *Rhynchozoon larreyi* (Audouin, 1926), a successful competitor in coral reef communities of the Red Sea. *Mar. Ecol.* 6: 167-179.
- Russell, F., Rees, W.J. 1936. On rearing the hydroid *Zancklea implexa* (Alder) and its medusa *Zancklea gemmosa* McCrady, with a review of the genus *Zancklea*. *J. Mar. Biol. Ass. U. K.* 21: 107-129.
- Schuchert, P. 1996. The marine Fauna of New Zealand: athecate hydroids and their medusae (Cnidaria: Hydrozoa). *N. Z. Oceanogr. Inst. Mem.* 106: 1-159.
- Schuchert, P. 2010. The European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): Capitata Part 2. *Rev. Suisse Zool.* 117: 337-555.



- Fecha de recepción/Date of reception: 08.02.2013  
- Fecha de aceptación/Date of acceptance: 17.07.2013