

[Versão em português](#)



CLASE THECOSTRACA:

SUBCLASE CIRRIPEDIA:

SUPERORDEN THORACICA:

Órdenes Lepadiformes, Scalpelliformes, Verruciformes y Balaniformes

Teresa Cruz^{1,2}, Joana N. Fernandes¹,
Robert J. Van Syoc³ & William A. Newman⁴

¹ MARE – Marine and Environmental Sciences Center, Laboratório de Ciências do Mar, Universidade de Évora, Apartado 190, 7521-903 Sines, Portugal.

² Departamento de Biologia, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Évora, Portugal.

³ California Academy of Sciences, 55 Music Concourse Drive, San Francisco, CA 94118, USA.

⁴ Scripps Institution of Oceanography, University of California San Diego, La Jolla CA 92093, USA.
tcruz@uevora.pt

1. Breve definición del grupo y principales características diagnósticas

El superorden Thoracica pertenece a la clase Thecostraca y a la subclase Cirripedia (*cirri* / cirros – apéndices torácicos modificados). Los cirrípedos (“*barnacles*” en inglés) son crustáceos cuyos adultos son generalmente sésiles y viven fijos a un sustrato duro o a otros organismos. El cuerpo de los cirrípedos está recubierto de un caparazón (manto) que en la mayoría de las formas segrega una concha calcárea, lo que llevó, en el siglo XIX, a su incorrecta clasificación como moluscos. Los cirrípedos también incluyen a los superórdenes Acrothoracica (“*burrowing barnacles*”, que viven en agujeros en sustrato calcáreo y tienen los apéndices torácicos localizados en el extremo del tórax) y Rhizocephala (parásitos muy modificados, sin apéndices torácicos), pudiendo los Thoracica (con apéndices torácicos presentes a lo largo de un tórax bien desarrollado) ser considerados como el superorden más importante de los Cirripedia por ser el grupo más diversificado, abundante y conspicuo, habiendo sido designados como verdaderos cirrípedos (“*true barnacles*”) (Newman & Abbott, 1980).

Excluyendo los cirrípedos fósiles, actualmente se considera que el superorden Thoracica comprende los órdenes Ibliformes, Lepadiformes, Scalpelliformes, Brachylepadiformes, Verruciformes y Balaniformes (Newman, 1996a; revisado en 2014).

El estudio de la evolución de la diversidad de los Thoracica comenzó con Charles Darwin, quien publicó cuatro monografías sobre los cirrípedos pedunculados y no pedunculados, fósiles y no fósiles (Darwin, 1851, 1852, 1854, 1855) y en las cuales fueron informalmente considerados dos órdenes (Pedunculata y Sessilia). Sin embargo, la clasificación de los Thoracica en un orden Pedunculata y un orden Sessilia no es reconocida actualmente (Newman, 1996a; revisado en 2014). En este manual, designamos a los cirrípedos de los órdenes Lepadiformes y Scalpelliformes como percebes o cirrípedos pedunculados (“*stalked barnacles/ pedunculate barnacles*”) y a los de los órdenes Verruciformes y Balaniformes como balanos o cirrípedos no pedunculados (“*acorn barnacles/sessilians*”). Los órdenes Ibliformes y Brachylepadiformes no están presentes en la Península Ibérica ni la Macaronesia, por lo que no son incluidas en este manual.

El registro fósil más antiguo de los Thoracica data de la era Paleozoica (Newman & Abbott, 1980).

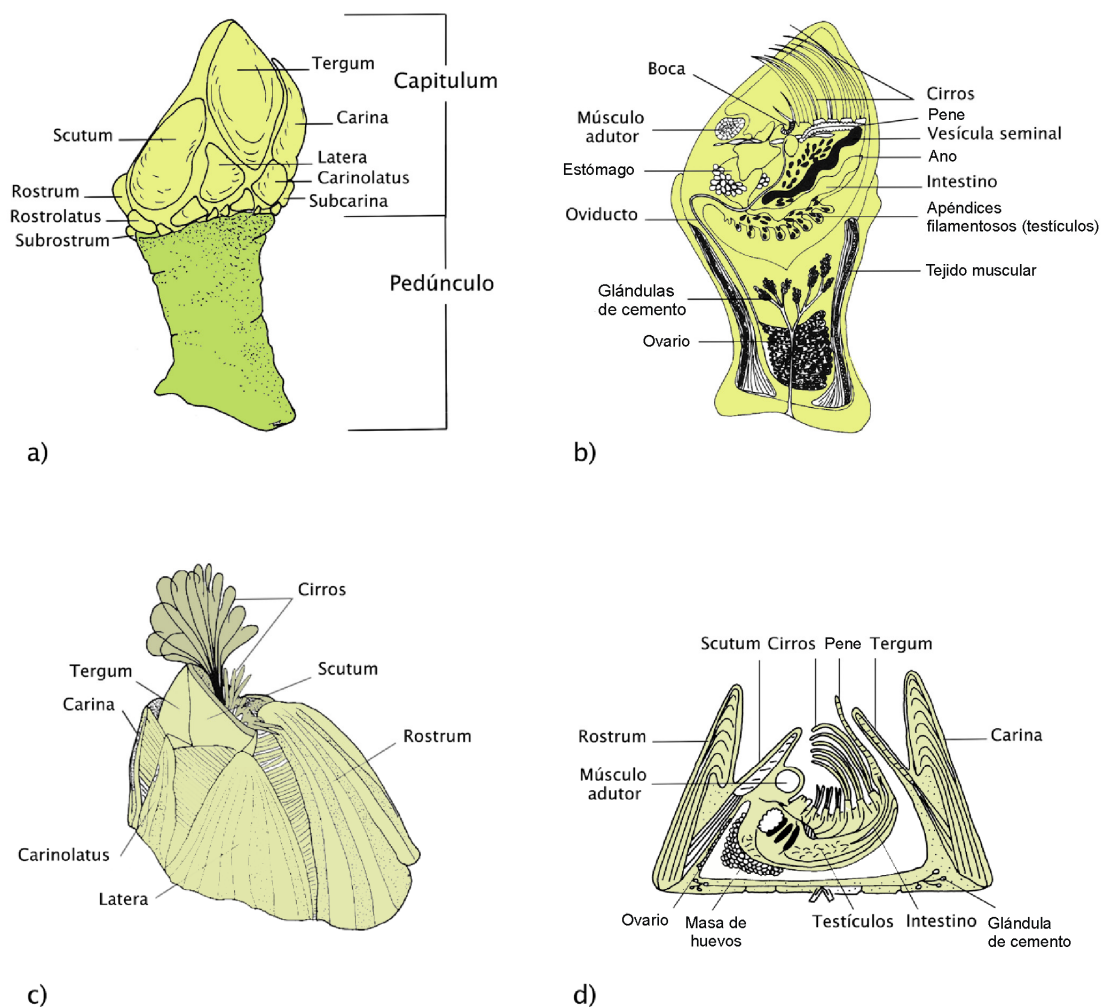


Figura 1. Morfología externa (a) e interna (b) de un percebe de la especie *Pollicipes pollicipes* (adaptado de Molares, 1994), y morfología externa de un balano del género *Balanus* (c) (adaptado de Anderson, 1994), y respectiva morfología interna (d) (adaptado de Rainbow, 1984).

1.1. Morfología

Los cirripedos pedunculados se caracterizan por tener el cuerpo dividido en un *capitulum* o uña que contiene los apéndices tróficos (seis pares de cirros y los apéndices bucales) y la mayoría de los órganos del animal, y un pedúnculo con el cual se agarra al sustrato (figura 1). El *capitulum* y, en el caso de los Scalpelliformes, también el pedúnculo están recubiertos por placas calcáreas.

En los balanos no existe un pedúnculo y las placas calcáreas están directamente fijas al sustrato, pudiendo tener una base membranosa o calcárea.

Teniendo en cuenta la variabilidad morfológica de los Thoracica, se optó por describir e ilustrar las morfologías externa e interna de un cirripedo pedunculado que constituye un importante recurso económico en la Península Ibérica, el percebe *Pollicipes pollicipes*, y de un balando del género *Balanus* (figura 1).

En el percebe *P. pollicipes*, se pueden distinguir fácilmente el *capitulum* y el pedúnculo (figura 1). El *capitulum* de esta especie está formado por una serie de placas calcáreas: cinco placas principales (*carina*, un par de placas *scutum* y un par de placas *tergum*); y placas secundarias de diferente tamaño que pueden ser pares (por ejemplo el lateral) o impares (por ejemplo el *rostrum*) y que varían en número. La cavidad interna del *capitulum* se denomina cavidad del manto y encierra el prosoma (cono oral, esófago, estómago y primer apéndice torácico), tórax y abdomen vestigial (apéndices caudales, ano y pene) (Anderson, 1994). Las estructuras que más fácilmente se distinguen están ilustradas en la figura 1: los cirros (apéndices torácicos); el cono oral constituido por la boca y por los apéndices bucales; el tubo digestivo (esófago, estómago e intestino que se abre en el ano); una vesícula seminal par; os apéndices filamentosos donde se encuentran los testículos; los apéndices caudales; y el pene. Un músculo aductor une el cuerpo a la cara interna de cada placa del *scutum*. Los cirros pueden ser extendidos hacia el exterior del animal. El interior del pedúnculo está constituido por capas de tejido muscular. Centralmente a esos músculos se pueden observar, en el lado apical del pedúnculo, las glándulas productoras de cemento y, en la zona media, el ovario. El ovario está unido a un oviducto que se abre en la cavidad del manto. Las glándulas del cemento están unidas por conductos al extremo basal del pedúnculo.

En el balano, el cuerpo del animal está enteramente localizado en la cavidad del manto (figura 1). Externamente es visible un opérculo móvil, formado por las placas *scutum* y *tergum* en la mayoría de los Balaniformes, y una muralla rígida formada por las restante placas que pueden variar en número (seis placas en el caso de los géneros *Balanus* y *Chthamalus*) y tienen un mayor o menor grado de superposición (parte no superpuesta -*paries*; superposiciones externas - *radii*; superposiciones internas - *alae*, según Darwin, 1854) y que envuelven el cuerpo y la cavidad del manto. Las placas pueden estar organizadas de forma asimétrica (Verruciformes) o simétrica (Balaniformes). Internamente pueden distinguirse fácilmente los cirros, el cono oral, el intestino y un pene. Los testículos están localizados entre el tejido conjuntivo del cuerpo del animal, y el ovario y las glándulas del cemento están localizadas en la base del balano.

Si los percebes o los balanos han sido fecundados recientemente, también se encuentra presente una lámina/masa de huevos en la parte basal de la cavidad del manto.

1.2. Historia natural

En el superorden Thoracica, la mayoría de las especies son hermafroditas, pero la cópula nunca es recíproca (Anderson, 1994). El hermafroditismo típico es del tipo simultáneo (individuos adultos que alternan entre un estado masculino, "macho", y otro femenino, "hembra", durante la época reproductiva) con tendencia protándrica (machos cuando son más jóvenes, y después hermafroditas) (Anderson, 1994). Sin embargo, existen casos de separación total o parcial de los sexos en Thoracica, principalmente en los cirrípedos pedunculados: es el caso de algunas especies dióicas, en las que los individuos mayores son hembras sin órganos masculinos y los machos presentan dimensiones reducidas, siendo denominados machos enanos; y de otras especies androdioicas, en las que los machos son pequeños, se denominan machos complementarios y están asociados a individuos mayores que son hermafroditas (Newman, 1987; Anderson, 1994).

La fecundación es principalmente cruzada, con el "macho" depositando a través de un pene extensible el esperma en la cavidad del manto. Los huevos fertilizados son incubados y se desarrollan en la cavidad del manto hasta que eclosiona una larva *nauplius* (*nauplius I*). La edad a la que se alcanza la madurez sexual, el número anual de puestas, el tamaño y número de los huevos producidos varía mucho entre las especies (Anderson, 1994).

El estado de *nauplius I* es el primero de seis estados larvarios *nauplius*, generalmente planctónicos y planctotróficos (se alimentan de plancton), seguidos del último estado lecitotrófico (no se alimenta) *cypris*. De manera general, las larvas *cypris* tienen como funciones: 1) encontrar, explorar, seleccionar y fijarse a un sustrato; y 2) proporcionar la base para el desarrollo de la metamorfosis que transforma la larva *cypris* en un juvenil con la organización general del futuro adulto, siendo los detalles de este proceso extremadamente complejos y variables según las especies (Anderson, 1994).

El ciclo de vida de un Thoracica con desarrollo planctotrófico de las larvas *nauplius* está ilustrado en la figura 2 con el percebe *Pollicipes pollicipes*, en la cual puede ocurrir una abundante fijación de larvas *cypris* en el pedúnculo.

Al contrario de la mayoría de los crustáceos, los Thoracica no sufren mudas totales del exoesqueleto. En este superorden, el exoesqueleto que envuelve al prosoma, el tórax y los cirros, y que forma la cavidad del manto, sufre mudas periódicas, que no coinciden con el exoesqueleto del *capitulum* y del pedúnculo, que crece principalmente por acreción (Anderson, 1994).

El modo de vida principal de los Thoracica es suspensívoro, en el que la extensión y retracción de los cirros tiene funciones en la captura del alimento y en los intercambios respiratorios (Anderson, 1994; Southward, 2008). Los cirros pueden batir de forma rítmica o permanecer extendidos durante algún tiempo y funcionan como una red de captura de plancton y de materia orgánica particulada.

La mayoría de los Thoracica están fijados a un sustrato bentónico duro, aunque existen otros modos de vida como el neustónico (junto a la superficie del agua del mar), en el que se fijan en objetos fluctuantes en aguas oceánicas, o el epizoico, en el que la fijación se efectúa sobre otras especies que funcionan como hospedadoras (por ejemplo, otros invertebrados bentónicos, peces, ballenas, tortugas) (Anderson, 1994).

En la figura 3 están representadas algunas especies de Thoracica que se distribuyen en la Península Ibérica y en la Macaronesia.

1.3. Distribución

Los Thoracica tienen una distribución mundial y están virtualmente presentes en todos los ambientes estuarinos y marinos del mundo (mar abierto y mar profundo, y desde la zona intermareal a las fosas abisales, incluyendo fuentes hidrotermales), siendo de presencia generalizada en la Península Ibérica y la Macaronesia.

1.4. Interés científico y aplicado

Los Thoracica son considerados un grupo con mucho éxito evolutivo, habiendo Charles Darwin (1852, 1854) considerado que la presente época podría entra para el registro fósil como la edad de los cirrípedos ("*Age of Barnacles*"), tal es la abundancia y amplia distribución de sus restos fósiles (Newman & Abbott, 1980).

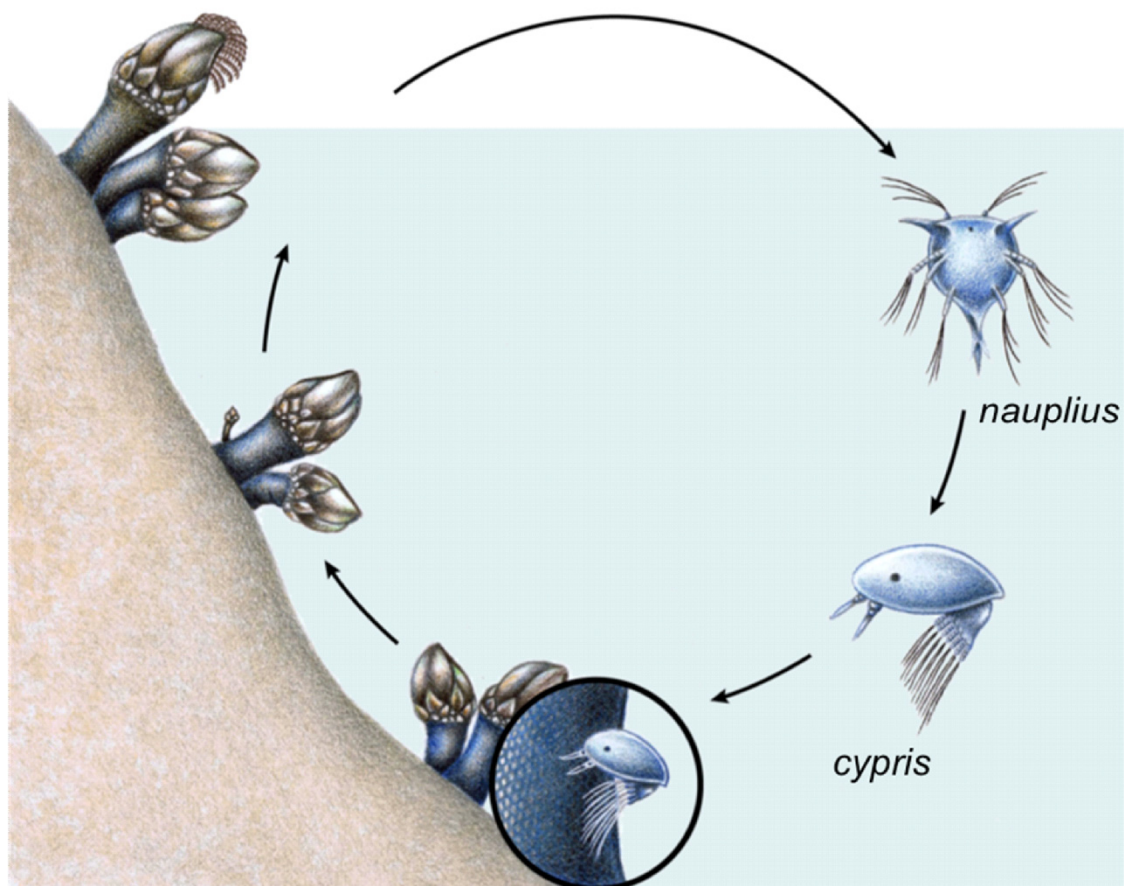


Figura 2. Ciclo de vida de un cirrípedo pedunculado, el percebe *Pollicipes pollicipes*. Dibujo de Telma Costa. Nota: en el detalle del pedúnculo, las respectivas escamas no están en la escala correcta en relación al tamaño de la larva *cypris*.

Son probablemente el grupo animal más conspicuo de la zona intermareal en todo el mundo y un enlace trófico fundamental entre el plancton y el bentos de los ecosistemas litorales, habiendo sido objetivo de algunos trabajos clásicos de ecología del siglo XX (Anderson, 1994).

Algunas especies de Thoracica son comestibles y un recurso económico importante, como por ejemplo los percebes del género *Pollicipes* (*Pollicipes pollicipes* en la Península Ibérica; *Pollicipes cabo-verdensis* en Cabo Verde) y los balanos del género *Megabalanus* (*Megabalanus azoricus* en las Azores) (López *et al.*, 2010; Fernandes *et al.*, 2010).

Se han realizado estudios con Thoracica con interés aplicado en medicina y biotecnología, como los realizados sobre la bioadhesión de estos animales en condiciones húmedas o acuáticas (p.ej.: Walker, 1972; Jonker *et al.*, 2014). Los estudios sobre la bioadhesión en cirrípedos también han sido realizados con el objetivo de desarrollar productos con propiedades contra la fijación de estos animales en el casco de las embarcaciones (propiedades “anti-fouling”).

1.5. Especies en situación de peligro o riesgo

Desde el punto de vista de la conservación, las especies de Thoracica que están en mayor riesgo son probablemente las especies explotadas por el ser humano. En Galicia (Península Ibérica), el percebe *Pollicipes pollicipes* fue considerado sobre-explotado en el pasado (antes de los años 1990), modificándose profundamente la gestión de su pesca a partir de 1992 con la implementación de un sistema de cogestión que involucra a pescadores y entidades oficiales (Molares & Freire, 2003). También en la costa portuguesa continental, estado de conservación de esta especie presenta una tendencia negativa (Cruz *et al.*, datos inéditos). El balano *Megabalanus azoricus* presente en la Macaronesia fue incluido en la lista de las 100 especies de las islas europeas de Macaronesia con mayor prioridad de gestión (Martín *et al.*, 2010).

El percebe de Cabo Verde (*Pollicipes cabo-verdensis*, Fernandes *et al.*, 2010), es una especie recién descrita y que es endémica de las islas de Cabo Verde. Su estatus de conservación es todavía desconocido, mas el hecho de ser endémica de estas islas, estar explotada económicamente sin estar sujeta a ninguna medida de gestión, la convierte en una especie potencialmente en riesgo.

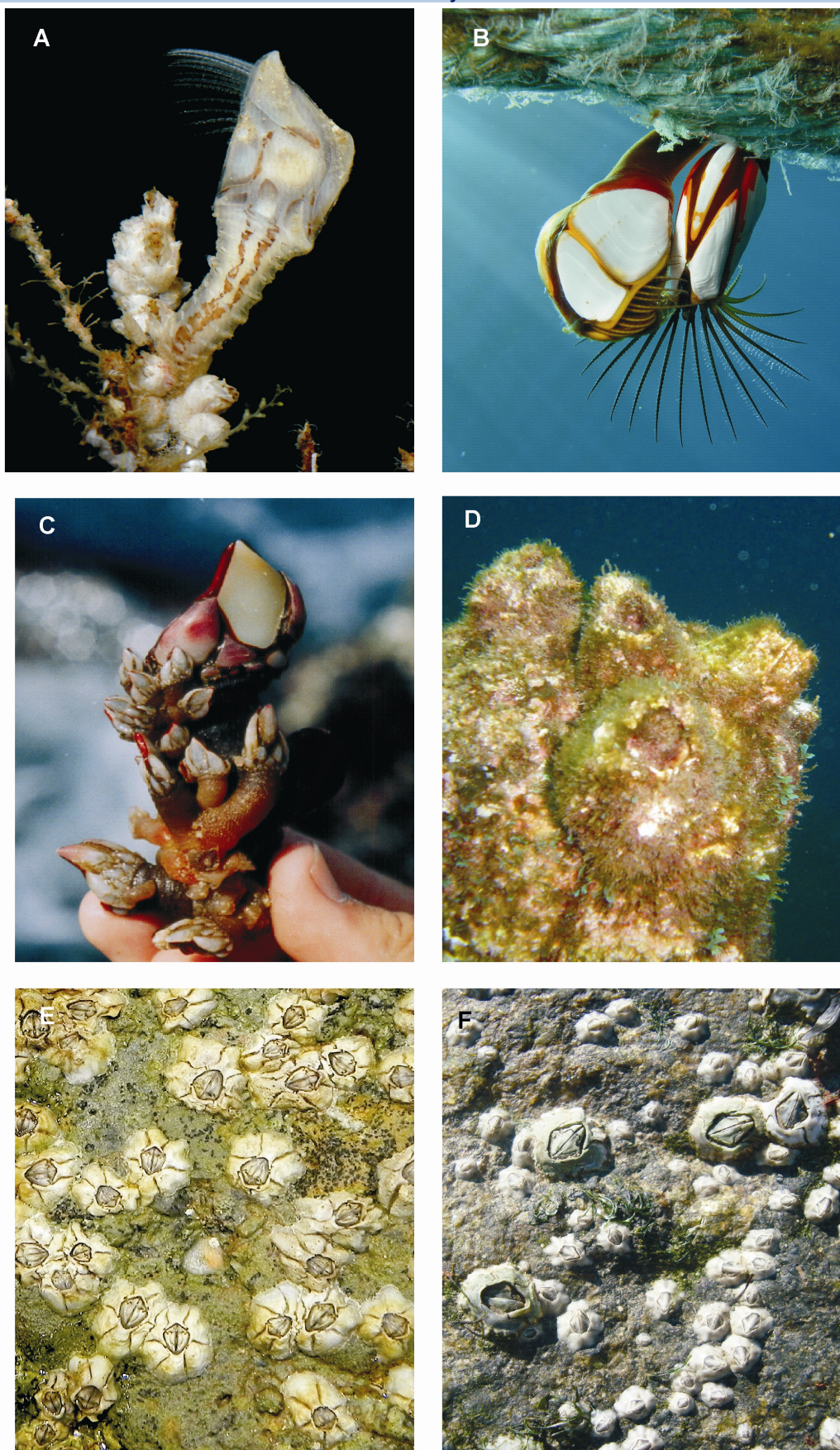


Figura 3. Fotografías de especies del superorden Thoracica que se distribuyen en la Península Ibérica y en la Macaronesia. **A.** *Scalpellum scalpellum* y *Solidobalanus fallax* (fotografía de Keith Hiscock tomada de <http://www.marlin.ac.uk>); **B.** *Lepas anatifera* (fotografía de Frédéric Andre tomada de <http://doris.ffesmm.fr>); **C.** *Pollicipes pollicipes*; **D.** *Megabalanus azoricus* (fotografía de Pedro Raposeiro); **E.** *Chthamalus montagui*; **F.** *Austrominius modestus*.

1.6. Especies exóticas invasoras

Los Thoracica son de los organismos incrustantes (“fouling”) más conspicuos en todo el mundo, siendo comunes en los casos de las embarcaciones en los puertos, y también fijos a especies explotadas comercialmente como las otras, lo que los convierte en potenciales especies invasoras a través del comercio marítimo (Carlton *et al.*, 2011). Según estos autores, parte de las distribuciones actuales de los Thoracica han podido estar causadas por la dispersión mediada pero el ser humano en los últimos siglos. La gran mayoría de las especies introducidas de los Thoracica pertenece al orden Balaniformes (Carlton *et al.*, 2011; Noel, 2011).

Las siguientes especies de Thoracica pueden ser consideradas como no indígenas en la Península Ibérica y en la Macaronésia: *Solidobalanus fallax*, *Austrominius modestus*, *Balanus trigonus*, *Amphibalanus amphitrite*, *Amphibalanus eburneus*, y *Amphibalanus improvisus* (ver Tabla I).

1.7. Principales caracteres diagnósticos para la separación de familias

- Número y forma de las placas del *capitulum* (cirrípedos pedunculados).
- Presencia o ausencia de placas en el pedúnculo (cirrípedos pedunculados).
- Forma y disposición de las placas del pedúnculo (cirrípedos pedunculados).
- Base de la muralla membranosa o calcárea (cirrípedos no pedunculados).
- Variación en la estructura de la base calcárea (cirrípedos no pedunculados).
- Grado de superposición de las placas de la muralla (cirrípedos no pedunculados).
- Forma del opérculo (cirrípedos no pedunculados).
- Presencia o ausencia de los apéndices caudales.
- Forma de los apéndices caudales.
- Presencia de apéndices filamentosos.
- Número de dientes de la mandíbula.
- Morfología de los cirros.
- Modo de vida (neustónicos; epizóicos; fijos al sustrato duro bentónico).

2. Sistemática interna

La clasificación superior de los Thoracica ha sufrido alteraciones. La clasificación utilizada en este manual es la propuesta por Newman (1996a) y revisada por W. Newman en 2014.

Las características principales de los órdenes presentados en este manual son las siguientes: Lepadiformes – cirrípedos pedunculados sin escamas en el pedúnculo; Scalpelliformes - cirrípedos pedunculados con escamas en el pedúnculo; Verruciformes – cirrípedos no pedunculados con las placas de la muralla y del opérculo organizadas de forma asimétrica, y Balaniformes – cirrípedos no pedunculados con las placas de la muralla y del opérculo organizadas de forma simétrica.

Los órdenes, familias géneros y especies de Thoracica de la Península Ibérica y de la Macaronésia (Azores, Madeira, Canarias y Cabo Verde) están listados en la Tabla I. El área considerada para la inclusión de una especie en una determinada región o país fue su respectiva zona económica exclusiva (ZEE).

Nunca se había realizado una lista como la presentada en la Tabla I, que representa una compilación de varios trabajos que están debidamente referenciados por región/país. Con excepción de la Península Ibérica y de Cabo Verde, la lista presentada para las otras regiones de la Macaronésia se basa en listados realizados por otros autores: Azores – Southward (1998); Madeira – Wirtz *et al.* (2006); Canarias – González *et al.* (2012). No obstante, estos listados fueron verificados e incrementados cuando se encontró bibliografía más reciente o más antigua y no citada anteriormente. En el caso de la Península Ibérica y de Cabo Verde, esta compilación nunca había sido realizada. La nomenclatura de las especies fue también revisada y actualizada.

Tabla I. Lista de especies de Cirrípedos Torácicos para la ZEE de la Península Ibérica (P) y de las islas de la Macaronésia: Azores (A), Madeira (M), Canarias (C) y Cabo Verde (CV). Las especies costeras (menos de 100 m de profundidad) se encuentran señaladas como (Co). Fuente de los datos: listas de especies ya publicadas para las Azores (1 – Southward, 1998), para Madeira (2 - Wirtz *et al.*, 2006) y para las Canarias (3 – González *et al.*, 2012); otras referencias listadas en la tabla.

ORDEN, FAMILIA, Especie	Co	P	A	M	C	CV	Referencias
LEPADIFORMES							
HETERALEPADIDAE							
<i>Heteralepas cornuta</i> (Darwin, 1852)	–	–	–	•	•	•	2 (M); Haroun <i>et al.</i> , 2003 (C); Stubbings, 1967 (CV)
<i>Heteralepas microstoma</i> (Gravel, 1901)	–	–	•	•	–	–	1 (A); 2 (M)
<i>Paralepas minuta</i> (Philippi, 1836)	–	•	–	•	–	–	Southward, 2008 (P); Stubbings, 1967 (M)
ANELASMATIDAE							
<i>Anelasma squalicola</i> Darwin, 1852	–	•	–	–	–	–	Southward, 2008 (P)
OXYNASPIDIDAE							
<i>Oxynaspis celata</i> Darwin, 1852	•	–	•	•	–	•	1 (A); 2 (M); Wirtz, 2001 (CV)
<i>Minyaspis patens</i> (Aurivillius, 1892)	–	–	•	–	–	–	1 (A)
POECILASMATIDAE							
<i>Glyptelasma hamatum</i> (Calman, 1919)	–	–	•	–	–	–	1 (A)
<i>Glyptelasma carinatum</i> (Hoek, 1883)	–	–	•	•	–	–	1 (A); Gravel 1920 (M)

Clase: Thecostraca		Ordenes Lepadiformes, Scalpelliformes, Verruciformes y Balaniformes					Manual
ORDEN, FAMILIA, Especie	Co	P	A	M	C	CV	Referencias
<i>Poecilasma aurantia</i> Darwin, 1852	–	–	•	•	–	•	1 (A); 2 (M); Gruvel, 1920 (CV)
<i>Poecilasma crassa</i> Gray, 1848	–	–	•	•	–	•	1 (A); 2 (M); Young, 2001 (CV)
<i>Poecilasma kaempferi</i> Darwin, 1852	–	•	–	–	–	–	Foster & Buckeridge 1995 (P)
<i>Fischeriella tridens</i> (Aurivillius, 1894)	•	–	–	–	–	•	Stubbings, 1967 (CV)
<i>Octolasmis lowei</i> (Darwin, 1852)	•	–	–	•	–	–	2 (M)
<i>Octolasmis sessilis</i> (Hoek, 1883)	–	–	•	–	–	–	1 (A)
<i>Octolasmis hoeki</i> (Stebbing, 1894)	•	–	–	–	–	•	Stubbings, 1967 (CV)
LEPADIDAE							
<i>Lepas anatifera</i> Linnaeus, 1758	–	•	•	•	•	•	Amador, 2007 (P); 1 (A); 2 (M); 3 (C); Stubbings, 1967 (CV)
<i>Lepas anserifera</i> Linnaeus, 1767	–	•	•	–	–	–	Amador, 2007 (P); 1 (A)
<i>Lepas hilli</i> Leach, 1818	–	•	•	•	•	•	Amador, 2007 (P); 1 (A); 2 (M); 3 (C); Stubbings, 1967 (CV)
<i>Lepas pectinata</i> Spengler, 1793	–	•	•	•	•	•	Southward, 2008 (P); 1 (A); 2 (M); 3 (C); Stubbings, 1967 (CV)
<i>Dosima fascicularis</i> (Ellis & Solander, 1786)	–	•	•	•	•	–	Junoy & Junoy, 2014 (P); 1 (A); 2 (M); Gruvel, 1920 (C)
<i>Conchoderma auritum</i> (Linnaeus, 1758)	–	•	•	•	–	•	Raga & Sanpera, 1986 (P); Young, 1998a (A); 2 (M); Van Waerebeek <i>et al.</i> , 2008 (CV)
<i>Conchoderma virgatum</i> Spengler, 1789	–	•	•	•	•	–	Raga & Sanpera, 1986 (P); 1 (A); 2 (M); 3 (C)
SCALPELLIFORMES							
CALANTICIDAE							
<i>Smillium acutum</i> (Hoek, 1883)	–	•	•	•	–	•	Foster & Buckeridge, 1995 (P); 1 (A); 2 (M); Gruvel, 1920 (CV)
<i>Aurivillialepas calycula</i> (Aurivillius, 1898)	–	•	•	–	–	–	Innocenti & Newman, in prep. (P); 1 (A)
<i>Aurivillialepas bocquetiae</i> (Newman, 1980)	–	•	–	–	–	–	Newman, 1980 (P)
<i>Aurivillialepas falcate</i> (Aurivillius, 1898)	–	–	•	–	–	–	1 (A)
<i>Scillaelepas grimaldii</i> (Aurivillius, 1898)	–	–	•	–	–	–	1 (A)
POLLICIPEDIDAE							
<i>Pollicipes pollicipes</i> (Gmelin, 1790)	•	•	–	–	•	–	Darwin, 1852 (P); 3 (C)
<i>Pollicipes caboverdensis</i> Fernandes <i>et al.</i> , 2010	•	–	–	–	–	•	Fernandes <i>et al.</i> , 2010 (CV)
SCALPELLIDAE							
<i>Scalpellum scalpellum</i> (Linnaeus, 1767)	•	•	•	–	•	•	Gruvel, 1920 (P, C); 1 (A); Stubbings, 1967 (CV)
<i>Meroscalpellum bifurcatum</i> (Zevina, 1973)	–	•	–	–	–	–	Foster & Buckeridge, 1995 (P)
<i>Litoscalpellum anceps</i> (Aurivillius, 1898)	–	–	•	–	–	–	1 (A)
<i>Litoscalpellum meteoris</i> Young, 1998	–	•	–	–	–	–	Young, 1998b (P)
<i>Neoscalpellum debile</i> (Aurivillius, 1898)	–	•	•	–	–	–	Young, 1998b (P); 1 (A)
<i>Arcoscalpellum michelottianum</i> (Seguenza, 1876)	–	•	•	–	•	–	Gruvel, 1920 (P, C); 1 (A)
<i>Arcoscalpellum incisum</i> (Aurivillius, 1898)	–	•	•	–	–	–	Gruvel, 1920 (P); 1 (A)
<i>Arcoscalpellum mamillatum</i> (Aurivillius, 1898)	–	–	•	–	–	–	1 (A)
<i>Arcoscalpellum atlanticum</i> (Gruvel, 1900)	–	•	•	–	–	–	Young, 2001 (P); 1 (A)
<i>Arcoscalpellum praeceps</i> (Hoek, 1907)	–	•	–	–	–	–	Foster & Buckeridge, 1995 (P)
<i>Verum novaezealandiae</i> (Hoek, 1883)	–	•	–	–	–	–	Foster & Buckeridge, 1995 (P); Gruvel, 1902 (P)
<i>Verum carinatum</i> (Hoek, 1883)	–	•	–	–	–	–	Gruvel 1920 (P)
<i>Amigdoscalpellum rigidum</i> (Aurivillius, 1888)	–	•	•	–	•	•	Young, 1998b (P); 1 (A); Gruvel, 1920 (C); Young, 2001 (CV)
<i>Catherinum recurvitergum</i> (Gruvel, 1902)	–	–	•	–	–	–	1 (A)
<i>Planoscalpellum limpidae</i> (Zevina, 1976)	–	–	•	–	–	–	1 (A)
<i>Teloscalpellum gracile</i> (Hoek, 1907)	–	•	•	–	–	•	Gruvel, 1920 (P, CV); 1 (A)
<i>Teloscalpellum luteum</i> (Gruvel, 1900)	–	–	•	–	–	–	1 (A)
<i>Trianguloscalpellum regium</i> (W. Thomson, 1873)	–	•	•	–	–	–	Gruvel, 1920 (P); 1 (A)
<i>Trianguloscalpellum ovale</i> (Hoek, 1883)	–	•	•	–	–	–	Young, 1998b (P); 1 (A)
VERRUCIFORMES							
VERRUCIDAE							
<i>Verruca spengleri</i> Darwin, 1854	•	•	•	•	•	–	Young <i>et al.</i> , 2003 (P); 1 (A); 2 (M); 3 (C)
<i>Verruca stroemia</i> (Müller, 1776)	•	•	–	–	–	–	Young <i>et al.</i> , 2003 (P)
<i>Altiverruca costata</i> (Aurivillius, 1898)	–	–	•	–	–	•	1 (A); Gruvel, 1920 (CV)
<i>Altiverruca crenata</i> (Aurivillius, 1898)	–	–	•	–	–	–	1 (A)
<i>Altiverruca erecta</i> (Gruvel, 1900)	–	–	•	–	–	–	1 (A)
<i>Altiverruca gibbosa</i> (Hoek, 1883)	–	•	•	–	–	•	Foster & Buckeridge, 1995 (P, CV); 1 (A)
<i>Altiverruca obliqua</i> (Hoek, 1883)	–	•	•	–	–	–	Hoek, 1883 (P); Young, 1998a (A)
<i>Altiverruca quadrangularis</i> (Hoek, 1883)	–	–	–	•	–	–	Gruvel 1920 (M)
<i>Altiverruca inermis</i> (Aurivillius, 1898)	–	–	•	–	–	–	1 (A)
<i>Metaverruca recta</i> (Aurivillius, 1898)	–	•	•	–	–	–	Foster & Buckeridge, 1995 (P); 1 (A)
<i>Metaverruca aequalis</i> (Aurivillius, 1898)	–	•	•	–	–	–	Young, 2001 (P); 1 (A)
<i>Metaverruca trisulcata</i> (Gruvel, 1900)	–	•	•	–	•	•	Foster & Buckeridge, 1995 (P, C, CV); 1 (A)
<i>Costatoverruca cornuta</i> (Aurivillius, 1898)	–	–	•	•	–	–	1 (A); Gruvel, 1920 (M)
BALANIFORMES							
PACHYLASMATIDAE							
<i>Pachylasma giganteum</i> (Philippi, 1836)	–	•	•	–	–	–	Foster & Buckeridge, 1995 (P); Young, 1998b (A)
CHTHAMALIDAE							
<i>Euraphia depressa</i> (Poli, 1791)	•	•	–	–	–	–	Crisp <i>et al.</i> , 1981 (P)

Clase: Thecostraca Ordenes Lepadiformes, Scalpelliformes, Verruciformes y Balaniformes Manual

ORDEN, FAMILIA, Especie	Co	P	A	M	C	CV	Referencias
<i>Chthamalus stellatus</i> (Poli, 1791)	•	•	•	•	•	•	Southward, 2008 (P); 1 (A); 2 (M); 3 (C); Crisp <i>et al.</i> , 1981 (CV)
<i>Chthamalus montagui</i> Southward, 1976	•	•	•	•	•	•	Southward, 2008 (P); 3 (C)
<i>Chthamalus dentatus</i> Krauss, 1848	•	•	•	•	•	•	Hoek, 1883 (CV)
<i>Chthamalus fragilis</i> Darwin, 1854	•	•	•	•	•	•	O'Riordan <i>et al.</i> , 2010 (CV)
CHELONIBIIDAE							
<i>Chelonibia caretta</i> (Spengler, 1790)	•	•	•	•	•	•	Amador, 2007 (P); 1 (A); 2 (M)
<i>Chelonibia testudinaria</i> (Linnaeus, 1758)	•	•	•	•	•	•	Amador, 2007 (P); Davenport, 1994 (M); 3 (C)
<i>Chelonibia patula</i> (Ranzani, 1818)	•	•	•	•	•	•	Amador, 2007 (P)
PLATYLEPADIDAE							
<i>Platylepas hexastylus</i> (Fabricius, 1798)	•	•	•	•	•	•	Amador, 2007 (P); Southward, 2008 (A)
<i>Stephanolepas muricata</i> Fischer, 1886	•	•	•	•	•	•	Amador, 2007 (P)
<i>Stomatolepas elegans</i> (Costa, 1838)	•	•	•	•	•	•	Amador, 2007 (P); 2 (M)
CORONULIDAE							
<i>Coronula diadema</i> Linnaeus, 1758	•	•	•	•	•	•	2 (M)
<i>Xenobalanus globicipitis</i> Steenstrup, 1851	•	•	•	•	•	•	Raga & Sanpera, 1986 (P); 1 (A); 3 (C)
BATHYLASMATIDAE							
<i>Bathylasma hirsutum</i> (Hoek, 1883)	•	•	•	•	•	•	Foster & Buckeridge, 1995 (P); 1 (A)
<i>Hexelasma americanum</i> Pilsbry, 1916	•	•	•	•	•	•	Young, 1998a (A)
TETRACLITIDAE							
<i>Tesseropora atlantica</i> Newman and Ross, 1976	•	•	•	•	•	•	1 (A); 2 (M)
ARCHAEOBALANIDAE							
<i>Solidobalanus fallax</i> (Broch, 1927)	•	•	•	•	•	•	Southward <i>et al.</i> , 2004 (P); Young, 2001 (C)
<i>Conopea calceola</i> (Ellis, 1758)	•	•	•	•	•	•	Carrison-Stone <i>et al.</i> , 2013 (P)
<i>Acasta cyathus</i> Darwin, 1854	•	•	•	•	•	•	2 (M); 3 (C)
<i>Acasta striata</i> Gruvel, 1902	•	•	•	•	•	•	Gruvel, 1902 (M)
<i>Acasta spongites</i> (Poli, 1791)	•	•	•	•	•	•	Darwin, 1854 (P)
<i>Austrominius modestus</i> (Darwin, 1854)	•	•	•	•	•	•	Southward, 2008 (P); 2 (M)
<i>Semibalanus balanoides</i> (Linnaeus, 1767)	•	•	•	•	•	•	Southward, 2008 (P)
PYRGOMATIDAE							
<i>Megatrema anglicum</i> (Sowerby, 1823)	•	•	•	•	•	•	Stubbings, 1967 (P); 2 (M); Ross & Newman, 2000 (C); Darwin, 1854 (CV)
BALANIDAE							
<i>Balanus crenatus</i> Bruguière, 1789	•	•	•	•	•	•	Gruvel 1920 (P)
<i>Balanus spongicola</i> Brown, 1844	•	•	•	•	•	•	Relini, 1980 (P); 1 (A); 2 (M);
<i>Balanus trigonus</i> Darwin, 1854	•	•	•	•	•	•	Amador, 2007 (P); 1 (A); 2 (M); 3 (C); Stubbings, 1967 (CV)
<i>Amphibalanus Amphitrite</i> (Darwin, 1854)	•	•	•	•	•	•	Foster & Buckeridge, 1995 (P); 1 (A); 2 (M); 3 (C)
<i>Amphibalanus eburneus</i> (Gould, 1841)	•	•	•	•	•	•	Southward, 2008 (P); 1 (A)
<i>Amphibalanus improvises</i> (Darwin, 1854)	•	•	•	•	•	•	Calvário, 1984 (P)
<i>Fistulobalanus pallidus</i> (Darwin, 1854)	•	•	•	•	•	•	Stubbings, 1967 (CV)
<i>Perforatus perforates</i> (Bruguière, 1789)	•	•	•	•	•	•	Southward, 2008 (P); Torres <i>et al.</i> , 2012 (A); 3 (C)
<i>Megabalanus azoricus</i> (Pilsbry, 1916)	•	•	•	•	•	•	1 (A); 2 (M); 3 (C); Morri <i>et al.</i> , 2000 (CV)
<i>Megabalanus tulipiformis</i> (Ellis, 1758)	•	•	•	•	•	•	Foster & Buckeridge, 1995 (P); 2 (M); 3 (C); Henry & McLaughlin, 1986 (CV)
<i>Megabalanus tintinnabulum</i> (Linnaeus, 1758)	•	•	•	•	•	•	Stubbings, 1967 (CV)
<i>Megabalanus zebra</i> (Darwin, 1854)	•	•	•	•	•	•	Stubbings, 1967 (CV)

3. Diversidad de Thoracica

El número total de familias descrito para la Península Ibérica y Macaronesia es de 19, lo que representa cerca de 2/3 del número mundial de familias (Tabla II). El número total de géneros descritos para la Península Ibérica y Macaronesia es de 54, lo que representa cerca de 1/4 del número mundial de géneros (Tabla II).

El número total de especies descritas para la Península Ibérica y Macaronesia es de 98, lo que representa cerca de 1/10 del número mundial de especies (Tabla II). En términos de superficie, la ZEE de los países de la Península Ibérica y de la Macaronesia ocupa cerca de 1/100 (3 531 105 km²) de la superficie de los océanos. De las especies de Thoracica observadas en esta ZEE, cerca de 1/3 son costeras (34 especies) y cerca de la mitad son exclusivas de una de las regiones de la Península Ibérica y Macaronesia (42 especies en total ~ Península Ibérica, 17; Azores, 14; Madeira, 4; Canarias, 0; y Cabo Verde, 7). Sólo una especie es endémica de una de las regiones (*Pollicipes caboverdensis* en Cabo Verde).

Comparando la Península Ibérica con las regiones de la Macaronesia y con otras regiones próximas de donde están disponibles listados de especies de Thoracica, se comprueba que el número más elevado de familias, géneros y especies observadas está registrado en la Península Ibérica (Tabla II). Sin embargo, en esta comparación, el número de especies costeras fue más elevado en la costa oeste continental tropical africana. La diversidad de especies costeras puede ser considerada un índice más comparable entre regiones, puesto que los ecosistemas costeros son potencialmente más accesibles y están más muestreados. La mayor riqueza de especies en los trópicos y su disminución en dirección a los polos está considerada como uno de los patrones fundamentales de diversidad de nuestro planeta, a pesar de la existencia de muchas excepciones, principalmente en el hemisferio sur (ver revisión de Roy & Witman, 2009).

Tabla II. Diversidad de Familias, Géneros y Especies de Cirrípedos Torácicos para la ZEE de la Península Ibérica y de las islas de la Macaronesia (P – Península Ibérica; A – Azores; M – Madeira; C – Canarias; CV – Cabo Verde) y para otras regiones. Fuente de los datos: P, A, M, C, CV (ver Tabla I); Reino Unido e Irlanda (Southward, 2008); Italia (Relini, 1980); Costa oeste continental tropical africana (Stubbings, 1967); Mundial (Newman, 1996a revisado por W. Newman en 2014).

	P	A	M	C	CV	Reino Unido e Irlanda	Italia	Costa oeste continental tropical africana	Mundial
Familias	17	15	14	11	10	12	6	16	32
Géneros	41	36	24	20	18	25	19	32	206
Especies	61	58	33	24	28	38	33	51	962
Especies costeras	21	11	13	13	14	22	18	27	?

Las comparaciones de diversidad entre las diversas regiones tienen que ser hechas con cuidado puesto que, más allá de procesos evolutivos, estos patrones también pueden ser consecuencia de diferencias en las áreas de las ZEE y o en la extensión de las líneas de costa de substrato duro de cada región, y de diferencias en el esfuerzo de muestreo en cada una de estas regiones, además de la información disponible. Por ejemplo, el área de ZEE de la costa oeste continental tropical africana (2 498 779 km², considerando la totalidad de Senegal y Angola) es cerca de 2,17 veces la de Reino Unido y de Irlanda; 2,62 la de las Azores; 2,89 la de la Península Ibérica; 3,16 la de Cabo Verde; 4,64 la de Italia; 5,47 la de las Canarias; y 5,50 la de Madeira (valores de área de ZEE según Claus *et al.*, 2014). Por otro lado, en el listado relativo a la costa oeste continental tropical africana realizado por Stubbings (1967) está referido que es sobretodo representativa de las especies que se distribuyen en el litoral, y que es necesario un mayor esfuerzo de muestreo para conocer las especies del mar profundo. También los listados producidos para el Reino Unido e Irlanda (Southward, 2008) y para Italia (Relini, 1980) pueden ser consideradas menos representativos de las especies del mar profundo.

Sin embargo, a pesar de estos sesgos potenciales, parecen emerger dos patrones: una mayor diversidad en la Península Ibérica, y una menor diversidad, sobre todo de especies costeras, en las islas.

De una forma general, es esperable que en las islas se dé un menor nivel de endemismos en el ambiente marino que en el terrestre, debido a la mayor conectividad potencial del medio oceánico que podrá conducir a una tasa de especiación más lenta (Palumbi, 1994), principalmente en taxones con capacidad de dispersión considerable como son los Thoracica. Por otro lado, otros factores pueden influenciar la diversidad en las islas como la edad, el tamaño, o la distancia a la isla o al continente más próximos (Newman, 1996b).

Considerando el sistema global de subdivisión de las regiones costeras y plataformas continentales en Ecorregiones Marinas del Mundo (MEOW) propuesto por Spalding *et al.* (2007), la Península Ibérica pertenece al dominio templado del Atlántico Norte, y a las dos provincias (Lusitánica y del Mar Mediterráneo), y las Azores, las Canarias y Madeira pertenecen a la provincia Lusitánica. Según la misma clasificación, Cabo Verde pertenece a un dominio diferente, el Atlántico Tropical, y a la provincia de Cabo Verde. En la definición de provincias por estos autores, se considera la presencia de biotas distintas que tengan alguna consistencia a escala evolutiva. En este contexto, la Península Ibérica es potencialmente la más diversa por pertenecer a dos provincias diferentes, haciendo también frontera al norte con otra provincia, la de los mares del Norte de Europa, y al sur con la ecorregión del afloramiento del Sáhara, lo que podrá explicar en términos evolutivos la elevada diversidad relativa observada en la Península Ibérica.

4. Estado actual del conocimiento del grupo

Es la primera vez a que se presentan los listados de las tablas I y II y, habiendo sido el resultado de compilación de otros listados y de referencias dispersas presentan algunas fragilidades, principalmente que el esfuerzo de muestreo de las especies costeras y de las especies de mar abierto y profundo puede no ser comparable entre regiones, por la ausencia de información más reciente y dirigida específicamente a los Thoracica de algunas regiones, como Cabo Verde, y por la necesidad de identificación y revisión de ejemplares muestreados en campañas oceanográficas recientes del mar profundo en las ZEE de la Península Ibérica y de la Macaronesia.

5. Principales fuentes de información disponibles

La información relativa a los cirrípedos del superorden Thoracica de la Península Ibérica y de la Macaronesia se encuentra dispersa en listados efectuados para una determinada región (Azores – Southward, 1998; Madeira - Wirtz *et al.*, 2006; Canarias – González *et al.*, 2012) y en trabajos y artículos sobre una determinada especie o grupo de especies (ver referencias citadas en la Tabla I) y ha sido aquí compilada por vez primera.

No existen claves de familias, géneros o especies que sean específicas de la Península Ibérica y de la Macaronesia, pudiendo ser consultadas las claves (y listados) europeos disponibles para el Reino Unido e Irlanda (Southward, 2008) y para Italia (Relini, 1980), y la clave (y listado) para la costa oeste continental tropical africana (Stubbings, 1967).

En términos de recursos generales sobre este grupo son aconsejables los trabajos pioneros de Darwin (1851, 1852, 1854, 1855), la monografía de Anderson (1994), y las compilaciones de trabajos editados por A. J. Southward en 1987 (*"Barnacle biology"*, *Crustacean Issues* 5), por F. R. Schram & J. T. Høeg en 1995 (*"New frontiers in barnacle evolution"*, *Crustacean Issues* 10), y por T. Cruz, S. J. Hawkins, G. Macho, J. Pineda & R. J. Van Syoc en 2010 (*"The Biology of Barnacles"* in honour of Margaret Barnes, *Journal of Experimental Biology and Ecology*, 392).

6. Agradecimiento

Agradecemos al comité editorial por la invitación para participar en el proyecto IDE@. Agradecemos a Keith Hiscock, Frédéric Andre y Pedro Raposeiro por la autorización para la utilización de las fotografías de cirrípedos, y a Telma Costa por la utilización de la ilustración de la figura 2. Agradecemos a João J. Castro por la revisión del portugués.

7. Referencias

- AMADOR, F. J. B. 2007. *Epizoítos y Parásitos de la tortuga boba (Caretta caretta) en el Mediterráneo occidental*. Tesis Doctoral. Universitat de Valencia, Valencia. 262 pp.
<http://hdl.handle.net/10803/10350>
- ANDERSON, D. T. 1994. *Barnacles: structure, function, development and evolution*. Chapman & Hall, London, 352 pp.
- CALVÁRIO, J., 1984. Étude préliminaire des peuplements benthiques intertidaux (subst. meubles) de l'estuaire du Tage (Portugal) et sa cartographie. *Arquivos do Museu Bocage* série A vol. II, n.º11: 187-206.
- CARLTON, J. T., W. A. NEWMAN & F. B. PITOMBO 2011. Barnacle invasions: introduced, cryptogenic, and range expanding Cirripedia of North and South America. In: Galil, B. S., Clark, P. F. & Carlton, J.T. (eds), *In the Wrong Place - Alien Marine Crustaceans: Distribution, Biology and Impacts*. Springer Netherlands, 159-213.
http://www.researchgate.net/profile/William_Newman4/publication/226553242_Barnacle_Invasions_Introduced_Cryptogenic_and_Range_Expanding_Cirripedia_of_North_and_South_America/links/0046351659f8d3560c000000.pdf
- CARRISON-STONE, D., R. VAN SYOC, G. WILLIAMS & W. B. SIMISON 2013. Two new species of the gorgonian inhabiting barnacle, *Conopea* (Crustacea, Cirripedia, Thoracica), from the Gulf of Guinea. *ZooKeys*, **270**: 1-20. Accesible (2014) en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3668419/>
- CLAUS S., N. DE HAUWERE, B. VANHOORNE, F. SOUZA DIAS, F. HERNANDEZ & J. MEES (Flanders Marine Institute) 2014. MarineRegions.org. Accesible (2014) en: <http://www.marineregions.org>
- CRISP, D. J., A. J. SOUTHWARD & E. C. SOUTHWARD 1981. On the distribution of the intertidal barnacles *Chthamalus stellatus*, *Chthamalus montagui* and *Euraphia depressa*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **61**(02): 359-380.
- CRUZ, T., S. J. HAWKINS, G. MACHO, J. PINEDA & R. J. VAN SYOC (eds) 2010. "The Biology of Barnacles" in honour of Margaret Barnes. *Journal of Experimental Biology and Ecology*, **392**: 1-233.
- CRUZ, T., D. JACINTO, A. SOUSA, N. PENTEADO, D. PEREIRA, J. N. FERNANDES, T. SILVA & J. J. CASTRO (submitted). The state of the fishery, conservation and management of the stalked barnacle *Pollicipes pollicipes* in Portugal. *Marine Environmental Research* (en prensa).
- DARWIN, C. R. 1851. *A monograph on the fossil Lepadidae, or, pedunculated cirripedes of Great Britain*. Palaeontographical Society, London, 88 pp + tab 1-5.
<http://darwin-online.org.uk/content/frameset?itemID=F342.1&viewtype=side&pageseq=1>
- DARWIN, C.R. 1852. *A monograph on the sub-class Cirripedia, with figures of all the species. The Lepadidae, or, pedunculated cirripedes*. Ray Society, London, 400 pp + pls.1–10. (1851)
<http://darwin-online.org.uk/content/frameset?itemID=F339.1&viewtype=side&pageseq=1>
- DARWIN, C.R. 1854. *A monograph on the sub-class Cirripedia, with figures of all the species. The Balanidae, (or sessile cirripedes); the Verrucidae, etc. etc. etc.* Ray Society, London, 684 pp + pls.1–30.
<http://darwin-online.org.uk/content/frameset?itemID=F339.2&viewtype=side&pageseq=1>
- DARWIN, C. R. 1855. *A monograph on the fossil Balanidae and Verrucidae of Great Britain*. Palaeontographical Society, London, 44 pp + tab 1-2. (1854).
<http://darwin-online.org.uk/content/frameset?itemID=F342.2&viewtype=side&pageseq=1>
- DAVENPORT, J. 1994. A cleaning association between the oceanic crab *Planes minutus* and the loggerhead sea turtle *Caretta caretta*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **74**(03): 735-737.
http://www.researchgate.net/publication/232007067_A_cleaning_association_between_the_oceanic_crab_Planes_minutus_and_the_loggerhead_sea_turtle_Caretta_caretta
- FERNANDES, J. N., T. CRUZ & R. VAN SYOC 2010. *Pollicipes caboverdensis* sp. nov. (Crustacea: Cirripedia: Scalpelliformes), an intertidal barnacle from the Cape Verde Islands. *Zootaxa*, **2557**: 29-38.
[http://www.researchgate.net/profile/Robert_Van_Syoc/publication/259346010_Pollicipes_caboverdensis_sp._nov._\(Cirripedia_Lepadomorpha\)_an_intertidal_barnacle_from_the_Cape_Verde_Islands/links/54ba94940cf29e0cb04bd393.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Robert_Van_Syoc/publication/259346010_Pollicipes_caboverdensis_sp._nov._(Cirripedia_Lepadomorpha)_an_intertidal_barnacle_from_the_Cape_Verde_Islands/links/54ba94940cf29e0cb04bd393.pdf)

- FOSTER, B.A & J.S. BUCKERIDGE 1995. Barnacles (Cirripedia: Thoracica) of seas off the Straits of Gibraltar. *Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle, Section A: Zoologie Biologie et Ecologie Animales*, **17**: 163-192. <http://bionames.org/bionames-archiv/issn/0181-0626/17/163.pdf>
- GONZÁLEZ, J. A., L.MARTÍN, R. HERRERA, G. GONZÁLEZ-LORENZO, F. ESPINO, J. BARQUÍN-DIEZ & A. J. SOUTHWARD 2012. Cirripedia of the Canary Islands: distribution and ecological notes. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **92**(1): 129-141.
- GRUVEL, A. 1902. Cirripèdes. In: *Expéditions scientifiques du "Travailleur" et du "Talisman" pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883*. Masson, Paris. 178 pp.
- GRUVEL, A. 1920. Cirripèdes provenant des campagnes scientifiques de S.A.S. le Prince de Monaco, 1885–1913. In: *Résultats des Campagnes Scientifiques accomplies sur son Yacht par Albert 1er Prince Souverain de Monaco*, **53**, 89 pp. + 7 pls.
- HAROUN, R., R. H. PÉREZ & P. D. SANTANA 2003. Phylum Arthropoda, Clase Cirripedia. In: Moro L., Martín J.L., Garrido M.J. & Izquierdo I. (eds) *Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plantas y animales)*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias, 67-68. Accesible (2014) en: <http://www.interreg-bionatura.com/pdfs/listaespeciesmarinascanarias.pdf>
- HENRY, D. P. & P. A. MCLAUGHLIN 1986. The recent species of *Megabalanus* (Cirripedia, Balanomorpha) with special emphasis on *Balanus tintinnabulum* (Linnaeus) sensu lato. *Zoologische Verhandlungen*, **235**: 1-60. <http://www.repository.naturalis.nl/record/317744>
- HOEK, P.P.C. 1883. Report on the Cirripedia collected by H.M.S. "Challenger" during the years 1873–1876. Systematic part. In: *Report on the Scientific Results of the Voyage H.M.S. "Challenger", during the years 1873–76*, Zoology, part **25**(8): 1-169. <http://www.19thcenturyscience.org/HMSC/HMSC-Reports/Zool-25/htm/doc.html>
- JONKER J.-L., F. ABRAM, E. PIRES. A. V. COELHO, I. GRUNWALD & A. M. POWER 2014. Adhesive Proteins of Stalked and Acorn Barnacles Display Homology with Low Sequence Similarities. *PLoS ONE*, **9**(10): e108902. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0108902>
- JUNOY, J., & J. JUNOY 2014. First record of the buoy barnacle *Dosima fascicularis* (Ellis & Solander, 1786) (Crustacea, Cirripedia) from the Galician beaches (NW Spain) after the Prestige oil spill. *Check List*, **10**(3): 669-671. <http://dx.doi.org/10.15560/10.3.669>
- LÓPEZ, D. A., B. A. LÓPEZ, C. K. PHAM, E. J. ISIDRO & M. DE GIROLAMO 2010. Barnacle culture: background, potential and challenges. *Aquaculture research*, **41**(10), e367-e375. http://www.researchgate.net/publication/229977920_Barnacle_culture_background_potential_and_challenges
- MARTÍN, J. L., P. CARDOSO, M. ARECHAVALETA, P. A. BORGES, B. F. FARIA, C. ABREU & E. MENDONÇA 2010. Using taxonomically unbiased criteria to prioritize resource allocation for oceanic island species conservation. *Biodiversity and Conservation*, **19**(6): 1659-1682.
- MOLARES, J. 1994. *Estudio del ciclo biológico del percebe (Pollicipes cornucopia Leach) de las costas de Galicia*. Xunta de Galicia, 133 pp.
- MOLARES, J. & J. FREIRE 2003. Development and perspectives for community-based management of the goose barnacle (*Pollicipes pollicipes*) fisheries in Galicia (NW Spain). *Fisheries Research*, **65**(1): 485-492. <http://hdl.handle.net/2183/90>
- MORRI, C., R. CATTANO-VIETTI, G. SARTORI & C. N. BIANCHI 2000. Shallow epibenthic communities of Ilha do Sal (Cape Verde Archipelago, eastern Atlantic). *Arquipélago. Life and Marine Sciences*, **Supplement 2**(A): 157-165. http://www.db.uac.pt/pdf/fauna/16_shall.pdf
- NEWMAN, W. A. 1980. A review of extant *Scillaelepas* (Cirripedia: Scalpellidae) including recognition of new species from the North Atlantic, Western Indian Ocean and New Zealand. *Tethys*, **9**(4): 379-398. http://www.researchgate.net/publication/236611585_Newman_W.A._1980._A_review_of_extant_Scillaelepas_%28Cirripedia_Scalpellidae%29_including_recognition_of_new_species_from_the_North_Atlantic_Western_Indian_Ocean_and_New_Zealand._Tethys_9%284%29379-398
- NEWMAN, W. A. 1987. Evolution of cirripedes and their major groups. *Barnacle biology. Crustacean Issues*, **5**: 3-42. [http://www.researchgate.net/profile/William_Newman4/publication/236611713_Newman_W.A._1987._Evolution_of_Cirripedes_and_their_major_groups._In--_Crustacean_Issues_5_3-42._Barnacle_Biology_\(A.J._Southward_ed.\)_pp._3-42._Balkema_Rotterdam/links/00b7d51d1b2aa788a5000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/William_Newman4/publication/236611713_Newman_W.A._1987._Evolution_of_Cirripedes_and_their_major_groups._In--_Crustacean_Issues_5_3-42._Barnacle_Biology_(A.J._Southward_ed.)_pp._3-42._Balkema_Rotterdam/links/00b7d51d1b2aa788a5000000.pdf)
- NEWMAN, W.A. 1996a. Sous-classe des Cirripèdes (Cirripedia Burmeister, 1834) super-ordres des Thoraciques et des Acrothoraciques (Thoracica Darwin, 1854 – Acrothoracica Gruvel, 1905). In: Forest, J. et al. (eds.), *Traité de zoologie: anatomie, systématique, biologie: VII, Crustacés: 2 Généralités (suite) et systématique*. Masson, Paris, 453-540. [http://www.researchgate.net/profile/William_Newman4/publication/236611713_Newman_W.A._1987._Evolution_of_Cirripedes_and_their_major_groups._In--_Crustacean_Issues_5_3-42._Barnacle_Biology_\(A.J._Southward_ed.\)_pp._3-42._Balkema_Rotterdam/links/00b7d51d1b2aa788a5000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/William_Newman4/publication/236611713_Newman_W.A._1987._Evolution_of_Cirripedes_and_their_major_groups._In--_Crustacean_Issues_5_3-42._Barnacle_Biology_(A.J._Southward_ed.)_pp._3-42._Balkema_Rotterdam/links/00b7d51d1b2aa788a5000000.pdf)
- NEWMAN, W.A. 1996b. Foreword. In: Schmieder, R. W. (ed.), *Rocas Alijos, Scientific results from the Cordell Expeditions*. Springer-Science + Business Media, B.V., xv-xx
- NEWMAN, W. A. & D. P. ABBOTT 1980. Cirripedia: the barnacles. In: *Intertidal invertebrates of California*. Stanford University Press, Stanford, 504-535.
- NOËL, P. Y. 2011. Checklist of cryptogenic and alien crustacea of the European Atlantic coast. In: Galil, B. S., Clark, P. F. & Carlton, J.T. (eds), *In the Wrong Place - Alien Marine Crustaceans: Distribution, Biology and Impacts*. Springer Netherlands, 345-375.
- O'RIORDAN, R. M., A. M. POWER & A. A. MYERS 2010. Factors, at different scales, affecting the distribution of species of the genus *Chthamalus* Ranzani (Cirripedia, Balanomorpha, Chthamaloidea). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, **392**(1): 46-64.

- [http://www.researchgate.net/profile/Anne_Marie_Power/publication/222261507_Factors_at_different_scales_affecting_the_distribution_of_species_of_the_genus_Chthamalus_Ranzani_\(Cirripedia_Balanomorpha_Chthamaloidea\)/links/02e7e53aa77fe689b9000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Anne_Marie_Power/publication/222261507_Factors_at_different_scales_affecting_the_distribution_of_species_of_the_genus_Chthamalus_Ranzani_(Cirripedia_Balanomorpha_Chthamaloidea)/links/02e7e53aa77fe689b9000000.pdf)
- PALUMBI, S. R. 1994. Genetic divergence, reproductive isolation, and marine speciation. *Annual Review of Ecology and Systematics*, **25**: 547-572.
<http://web.stanford.edu/group/Palumbi/manuscripts/Palumbi%201994.pdf>
- RAGA, J. A. & C. SANPERA 1986. Ectoparasitos y epizoitos de *Balaenoptera physalus* (L. 1758) en aguas atlánticas ibéricas. *Investigación Pesquera*, **50**(4): 489-498.
- RAINBOW, P. S. 1984. An introduction to the biology of British littoral barnacles. *Field studies*, **6**(1): 1-51.
http://fsj.field-studies-council.org/media/350581/vol6.1_161.pdf
- RELINI, G. 1980. *Cirripedi Toracici*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiane, 2. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Genova, 120 pp.
- ROSS, A., & W. A. NEWMAN 2000. Coral barnacles: Cenozoic decline and extinction in the Atlantic/East Pacific versus diversification in the Indo-West Pacific. In: *Proceedings Ninth International Coral Reef Symposium*. Bali, Indonesia, 1: 23-27.
<http://www.coremap.or.id/downloads/ICRS9th-RossNewman.pdf>
- ROY, K. & J. D. WITMAN 2009. Spatial patterns of species diversity in the shallow marine invertebrates: patterns, processes, and prospects. In: Witman, J. D. & Roy, K. (eds), *Marine macroecology*. The University of Chicago Press: Chicago and London, 101-121.
- SCHRAM, F.R., & J.T. HØEG, (eds.) 1995. *New frontiers in barnacle evolution*. *Crustacean Issues*, **10**. A.A. Balkema, Rotterdam & Brookfield, 318 pp.
- SHEMESH, E., D. HUCHON, N. SIMON-BLECHER & Y. ACHITUV 2009. The distribution and molecular diversity of the Eastern Atlantic and Mediterranean chthamalids (Crustacea, Cirripedia). *Zoologica Scripta*, **38**(4): 365-378.
[http://www.researchgate.net/profile/Noa_Simon-Blecher/publication/227626181_The_distribution_and_molecular_diversity_of_the_Eastern_Atlantic_and_Mediterranean_chthamalids_\(Crustacea_Cirripedia\)/links/09e41508f886b4977f000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Noa_Simon-Blecher/publication/227626181_The_distribution_and_molecular_diversity_of_the_Eastern_Atlantic_and_Mediterranean_chthamalids_(Crustacea_Cirripedia)/links/09e41508f886b4977f000000.pdf)
- SOUTHWARD, A.J. (ed) 1987. *Barnacle biology*. *Crustacean Issues* 5. A.A. Balkema, Rotterdam. 443 pp.
- SOUTHWARD, A. J. 1998. New observations on barnacles (Crustacea: Cirripedia) of the Azores region. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* **16A**: 11-27.
- SOUTHWARD, A. J. 2008. *Barnacles: keys and notes for the identification of British species*. Synopses of the British Fauna (New Series). Crothers, J. H. & Hayward, P. J. (eds) Linnean Society of London, The Estuarine and Coastal Sciences Association and Field Studies Council, 57, 140 pp. + 4 pls.
- SOUTHWARD, A. J., K. HISCOCK, J. MOYSE & A. S. ELFIMOV 2004. Habitat and distribution of the warm-water barnacle *Solidobalanus fallax* (Crustacea: Cirripedia). *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, **84**(6): 1169-1177.
http://www.researchgate.net/publication/231830190_Habitat_and_distribution_of_the_warm-water_barnacle_Solidobalanus_fallax_%28Crustacea_Cirripedia%29
- SPALDING, M.D., H.E. FOX, G.R. ALLEN, N. DAVIDSON, Z.A. FERDAÑA, M. FINLAYSON, B.S. HALPERN, M.A. JORGE, A. LOMBANA, S.A. LOURIE, K.D. MARTIN, E. MCMANUS, J. MOLNAR, C.A. RECCHIA & J. ROBERTSON 2007. Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas. *Bioscience*, **57**: 573-583. <http://dx.doi.org/10.1641/B570707>
- STUBBINGS, H.G. 1967. The cirriped fauna of tropical West Africa. *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology*, **15**(6): 229-319. <http://www.biodiversitylibrary.org/page/2336619>
- TORRES, P., A. C. COSTA & M. A. DIONISIO 2012. New alien barnacles in the Azores and some remarks on the invasive potential of Balanidae. *Helgoland Marine Research*, **66**(4): 513-522.
http://www.researchgate.net/profile/Ana_Costa22/publication/224881119_New_alien_barnacles_in_the_Azores_and_some_remarks_on_the_invasive_potential_of_Balanidae/links/02e7e529d1b2678cc6000000.pdf
- VAN WAEREBEEK, K. O. E. N., C. J. HAZEVOET, P. L. SUÁREZ, M. SIMÃO, D. RODRIGUES & G. GATT 2008. *Preliminary findings on the mass strandings of melon-headed whale Peponocephala electra on Boavista Island in November 2007, with notes on other cetaceans from the Cape Verde Islands*. Technical Report, Fondation Internationale du Banc d'Arguin. 9 pp.
- WALKER, G. 1972. The biochemical composition of the cement of two barnacle species, *Balanus hameri* and *Balanus crenatus*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **52**(02): 429-435.
- WIRTZ, P. 2001. New records of marine invertebrates from the Cape Verde Islands. *Arquipélago. Life and Marine Sciences*, **18a**: 81-84. <http://hdl.handle.net/10400.3/157>
- WIRTZ, P., R. ARAÚJO & A. J. SOUTHWARD 2006. Cirripedia of Madeira. *Helgoland Marine Research*, **60**(3): 207-212.
http://www.researchgate.net/profile/Peter_Wirtz/publication/225856240_Cirripedia_of_Madeira/links/00b7d527f84059cdfb000000.pdf
- YOUNG, P. S., H. ZIBROWIUS & G. BITAR 2003. *Verruca stroemia* and *Verruca spengleri* (Crustacea: Cirripedia): distribution in the north-eastern Atlantic and the Mediterranean Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, **83**(01): 89-93.
- YOUNG, P.S. 1998a. Cirripedia (Crustacea) from the "Campagne Biacores" in the Azores region, including a generic revision of Verrucidae. *Zoosystema*, **20**: 31-92.
- YOUNG, P.S. 1998b. The Cirripedia (Crustacea) collected by the "Fisheries Steamer Meteor" in the eastern Atlantic. *Arquivos do Museu Nacional Rio de Janeiro*, **58**: 1-54.

YOUNG, P.S. 2001. Deep-sea Cirripedia Thoracica (Crustacea) from the northeastern Atlantic collected by French expeditions. *Zoosystema*, **23**: 705-756.