



LIBRO DE RESÚMENES



Turismo



Puerto de Gijón

Autoridad Portuaria de Gijón



Gijón del 2 al 5 de septiembre de 2014



XVIII SIMPOSIO IBÉRICO DE ESTUDIOS DE BIOLOGÍA MARINA
Gijón (España) 2-5 Septiembre 2014

XVIII SIMPÓSIO IBÉRICO DE ESTUDOS DE BIOLOGIA MARINHA
Gijón (Espanha) 2-5 Setembro 2014

Libro de resúmenes.

Ríos, P.; Suárez, L.A. & Cristobo, J. (Eds.) 2014. XVIII Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Libro de resúmenes. Centro Oceanográfico de Gijón. 252 pp

Edita: Centro Oceanográfico de Gijón
(Instituto Español de Oceanografía)

Depósito Legal: AS2943-2014

Impresión: Nortegráfico
Calle Julio Verne 23
33211 Gijón
Tel. 985307293
creativos@nortegráfico.es

Autores fotografías portada, contraportada y portadillas: Marcel Gil-Velasco (SEO-Birdlife) Florencio González (IEO Gijón); Lucia López (IEO Santander); Cesar Peteiro (IEO Santander); Ignacio Reguera (IEO Gijón); Ana Riesgo (Universidad Barcelona); Pilar Ríos (IEO Gijón); Francisco Sánchez (IEO Santander); Luis Angel Suarez (IEO Gijón); Xulio Valeiras (IEO Vigo); Joaquín Valencia (IEO Coruña); Jose Luis Vargas (IEO Madrid); Eva Velasco (IEO Gijón) y Javier Cristobo (IEO Gijón)

Queridos congresistas,

Desde Barcelona 2006, el SIEBM cambió la B de bentos por la B de biología, dando de este modo cabida para un mayor número de profesionales de la biología marina que pudieran tener la posibilidad de presentar sus resultados de investigación, en una reunión científica, ya clásica después de dieciocho ediciones desde su nacimiento en San Sebastián, allá por 1979; este cambio, que muchos pensamos que ha sido un gran acierto, no debe hacer perder la esencia con qué nació, es decir, la de dar cabida a científicos noveles que presentan sus investigaciones por vez primera a la comunidad científica junto con consagrados investigadores con una dilatada experiencia. Esta simbiosis ha sido siempre el motor del SIEBM que debe seguir coexistiendo en el tiempo, cada dos años, porque ambas partes se siguen necesitando. Ideas nuevas, empuje, ilusión, ganas de ver el mundo marino con ojos jóvenes, proyectos impensables hace pocos años se juntan con sabiduría ganada con el paso del tiempo, con experiencia y con la dedicación de muchos años. De todos depende que sigamos alimentando esta fábrica de sueños, esta manera de contactar periódica y necesaria en la que el diálogo en los pasillos de cada sede en torno a un café, discutiendo un poster o escuchando un colega que en su disertación nos abre los ojos a un nuevo proyecto, una idea o a una colaboración que surge de repente. Esta especie de inspiración, no surge de de la nada; se trabaja, se crea la atmósfera propicia y se fomenta con el acercamiento de las personas en un entorno adecuado. A partir de ahí, con un conocimiento previo, con un reconocimiento personal, los correos electrónicos, videoconferencias, mensajes y ficheros adjuntos harán el resto, pero la materia gris es necesario cultivarla *in situ*.

En este año de continuación de la crisis, y de una gran proliferación de simposios, congresos y conferencias cada vez más especializados y que agrupan a colectivos investigadores tan dispares, la temática elegida, ha sido muy variada, intentando conjugar temas ya clásicos en estas reuniones como la biodiversidad, la estructura y dinámica de las poblaciones o la explotación de los recursos marinos vivos, con temas de actualidad como la genómica marina, el cambio global o las investigaciones polares.

Hemos intentado que en las conferencias invitadas se presenten temas variados relacionados con la temática propuesta dando cabida tanto a la innovación como a la divulgación, a la sostenibilidad tan necesaria como a la ecología y la reproducción de especies.

Desde Gijón, con motivo del Centenario del Instituto Español de Oceanografía, hemos intentado organizar un simposio abierto a todos, dando las máximas facilidades de participación y con la mejor intención de que todos los que se acerquen a esta ciudad se sientan a gusto, como en su propia casa, porque en Asturias no se entiende el recibir a los visitantes de otra manera. A pesar de no ser el mejor momento para encontrar financiación, se ha buscado con gran esfuerzo; afortunadamente los patrocinadores que figuran en la portada de este libro de resúmenes, en los carteles y en la web han respondido y a ellos, con nuestro más sincero agradecimiento, dedicamos las últimas líneas de esta introducción. Gracias a su contribución, se han podido beneficiar compañeros que presentan resultados novedosos e interesantes. Sin duda una oportunidad para seguir luchando por nuestra profesión.

¡Bienvenidos a Gijón!

Esperamos que el sabor a sal que deja la ciudad a todo el que la visita, sea fuente de inspiración de muchos y buenos resultados científicos en el futuro.

Javier Cristobo

Presidente del Comité Organizador

Caros colegas,

Desde o simpósio de Barcelona, em 2006, que o significado da letra B da sigla SIEBM passou de B de Bentos, para B de Biología, permitindo, desta forma, que um número maior de estudiosos na área da Biología Marinha pudesse apresentar os seus resultados de investigação numa reunião científica de elevada qualidade e com um histórico significativo. O SIEBM conta já com dezoito edições desde o seu nascimento em São Sebastião, por volta de 1979. Esta alteração, que pensamos ter sido estrategicamente correta, não deve contudo deixar esmorecer a essência que esteve na sua base, ou seja dar possibilidade a jovens investigadores de apresentarem os seus trabalhos, muitas vezes pela primeira vez, para a comunidade científica, partilhando esse saber com experientes e consagrados investigadores. Esta simbiose foi sempre o motor do SIEBM e deve continuar a coexistir, a cada dois anos, porque ambas as partes assim o exigem. Às ideias novas, ao empenho e à irreverência de perceber o meio marinho com olhos jovens, sob a forma de projetos impensáveis até há poucos anos atrás, se deve juntar uma sabedoria fomentada por muitos anos de experiência, dedicação e partilha.

Depende de todos nós continuarmos a alimentar esta maneira de fazer Ciência, através do diálogo regular que se estabelece no decurso das reuniões científicas, quer num intervalo para o café, quer discutindo um póster, ou simplesmente ouvindo a dissertação de um colega. É nesta atmosfera propícia à interação e partilha de ideias entre investigadores que, muitas vezes, nos surge, quase por inspiração espontânea, um novo projeto, trabalho ou colaboração. É a partir desse momento, após um conhecimento prévio e educado entre os intervenientes, com um reconhecimento pessoal do saber de cada um, que os correios eletrónicos, as videoconferências, as mensagens e os ficheiros anexos, fazem todo o restante trabalho conducente a uma ideia colaborativa de sucesso. Contudo à que fomentar estas situações “in situ”, e é claramente neste contexto que o SIEBM desempenha um papel crucial.

Este ano, fruto da crise que se abate sobre a Europa e o Mundo, e também devido a uma grande proliferação de simpósios, de congressos e de conferências, cada vez mais especializadas e que agrupam coletivos de investigadores com interesses e formação tão diversas, que as temáticas eleitas pelo SIEBM, foram muito variadas, tentando desta forma conjugar áreas, algumas já clássicas neste simpósio, tais como a biodiversidade, a estrutura e dinâmica populacional e a exploração dos recursos marinhos, com outras mais atuais, como sejam a genómica marinha, as alterações climáticas e os estudos polares.

No presente simpósio tentou-se que nas conferências magistrais, as comunicações propostas fossem tão variadas quanto possível, mas não fugindo às temáticas de eleição. Privilegiou-se contudo a inovação, a divulgação, a sustentabilidade, bem como a ecologia e reprodução das espécies marinhas. Por altura da celebração do centenário do Instituto Espanhol de Oceanografia, tentou-se organizar em Gijon um simpósio aberto à comunidade científica, facilitando ao máximo a participação de todos, para que disfrutem desta cidade como se em sua casa estivessem, até porque nas Astúrias, não se concebe outro modo de receber os visitantes.

Apesar de não ser o melhor momento para obtenção de financiamento para a organização deste tipo de eventos, procurou-se com enorme esforço empresas que patrocinassem este simpósio. Felizmente alguns patrocinadores associaram-se à organização do SIEBM, e que se encontram, por isso, devidamente mencionados no livro de resumos, nos panfletos e na página Web do congresso. A eles os nossos sinceros agradecimentos, e é por esse motivo que lhes dedicamos as últimas linhas deste texto. Foi graças à sua generosa contribuição que houve possibilidade de financiar a participação de alguns colegas no SIEBM. Sem dúvida uma oportunidade única para continuarmos a lutar pela nossa profissão.

Bem-vindos a Gijon.

Para a todos os que nos visitam por esta ocasião, esperamos que o sabor a sal da cidade seja fonte de inspiração futura para os vossos projetos científicos.

Javier Cristobo

Presidente da Comissão Organizadora

COMITÉ ORGANIZADOR / COMISSAO DE ORGANIZAÇÃO

Presidente: Javier Cristobo*

*C.O. Gijón

Secretaria: Pilar Ríos*

**C.O. A Coruña

Vocales:

***Universidad Bergen

Carmen Castro*

Laura Díaz*

Pilar Fernández*

Daniel González*

Felipe González*

Florencio González*

Teresa Granell*

Alma Hernández*

Montserrat Herrero*

Itziar Munuera*

Venicio Pita*

Fernando Piñón*

Rafael Revilla*

Luis Ángel Suárez*

Carmen Vázquez**

Rosa Vázquez*

Eva Velasco *

Joana Xavier***

COMITÉ CIENTÍFICO / COMISSAO CIENTÍFICA

José Luis Acuña

Universidad Oviedo

Nuria Anadón

Universidad Oviedo

Conxita Ávila

Universidad Barcelona

Manuel Biscoito

IMAR Estação de Biologia Marinha do Funchal

Angel Borja

AZTI-Tecnalia

Javier Cristobo

IEO, C.O. Gijón

Lucía García

DG Pesca Marítima Principado de Asturias

Juan Junoy

Universidad Alcalá

Eugenia Manjón

Universidad Málaga

Santiago Parra

IEO, C.O. A Coruña

Cesar Peteiro

IEO, C.O. Santander

Ana Ramos

IEO, C.O. Vigo

Ana Riesgo

Universidad Barcelona

Pilar Ríos

IEO, C.O. Gijón

Francisco Sánchez

IEO, C.O. Santander

Alberto Serrano

IEO, C.O. Santander

Sergio Taboada

Universidad Barcelona

Joana Xavier

Universidad Bergen

INSTITUCIÓN ORGANIZADORA / INSTITUIÇÃO ORGANIZADORA



PATROCINADORES



SECRETARÍA TÉCNICA



COLABORADORES



TRANSPORTISTAS OFICIALES



Conferencias invitadas // Conferências convidadas 1

Las campañas oceanográficas del IEO: su necesidad e importancia	3
Mar de un bosque encantado...donde el depredador puede ser depredado	4
Cómo medir la sostenibilidad pesquera. El programa de certificación MSC y su estándar de pesquerías sostenibles	5
Development of Marine Anticancer Drugs: PharmaMar's Experience.....	6
Estudiando el ecosistema batial del mar Cantábrico con metodologías no invasivas	7
Eponjas carnívoras: Historia de su descubrimiento, biología y diversidad (Carnivorous sponges: history of a Discovery, biology and diversity)	8

Comunicaciones orales y posters // Comunicações orais e pôsters..... 9

BIODIVERSIDAD 11

1.1 First record of <i>Caprella mutica</i> Schurin, 1935 from the Iberian Peninsula: expansion southwards in European waters	13
1.2 Calcaxonian octocorals (Anthozoa: Octocorallia) from DEMERSALES, ECOMARG and INDEMARES expeditions to bathyal waters off north and northwest Spain (northeast Atlantic)..	14
1.3 Morphological and molecular analyses of Portuguese Lulworthiales and the proposal of a new species of <i>Lulworthia</i>	15
1.4 Equinodermos de aguas profundas de Mauritania	16
1.5 Último escalón en la evolución de las relaciones simbióticas de los poliquetos con otros invertebrados marinos: una nueva familia asociada a Ctenóforos	17
1.6 Inventario español de especies marinas.....	18
1.7 Crustáceos decápodos de fondos de maërl y cascajo de la isla de Alborán (Mediterráneo occidental)	19
1.8 Hidrozoos de aguas profundas de Mauritania.....	20
1.9 Morphological and anatomical diversity in the common piddock <i>Pholas dactylus</i> Linnaeus, 1758 in the Cantabrian Sea	22
1.10 Nuevas citas de nemertinos en la península Ibérica.....	24
1.11 Scleractinia off Canary Islands Seamounts.....	25
1.12 Phenotypically different strains of <i>Parvilucifera sinerae</i> with identical ribosomal DNA.....	26
1.13 Revised biogeography of genus <i>Antedon</i> based on molecular markers and morphology.....	27
1.14 A regional study with global impact: recognition of a new genus and two new species among the order Bangiales (Rhodophyta) in the Mediterranean Sea	29
1.15 Deep-sea mushroom soft corals (Octocorallia: Alcyonacea: Alcyoniidae) from the Flemish Pass, Flemish Cap and Grand Bank of Newfoundland (northwest Atlantic)	30
1.16 Differences of life-history in culture explain the vertical distribution of two Mediterranean bladed Bangiales (Rhodophyta): <i>Pyropia elongata</i> and <i>Py. parva</i>	31
1.17 Genetic markers reveal a rich diversity of bladed Bangiales (Rhodophyta) in the Atlantic coast of the Iberian Peninsula.....	32
1.18 Invertebrados de afinidad subtropical en descartes de la flota marisquera del mar de Alborán..	33

1.19 Revisión filogenética del género <i>Amblyosyllis</i> Grube, 1857 (Annelida, Syllidae).....	34
1.20 Resultados preliminares sobre la distribución de los foraminíferos (Foraminifera) en la playa de Barrañán (Galicia, NO. península ibérica)	35
1.21 Foraminíferos meiofáunicos (Foraminifera) de la playa de Doniños (Galicia, NO. península ibérica)	36
1.22 Inventario de los nematodos (Nematoda) marinos de vida libre de Galicia (NO. península ibérica)	37
1.23 Marine GIS Applications: GIS Spanish Institute of Oceanography (IEO).....	38
1.24 El Orden Polycladida de la península ibérica: consideraciones históricas y enfoque actual	39
1.25 Diversidad de los anélidos poliquetos de la familia Lumbrineridae en el mar Cantábrico (N de la península ibérica)	40
1.26 Fauna marina exótica en la costa norte/noroeste ibérica: análisis taxonómico y códigos de barras de ADN	41
1.27 <i>Triptolemma</i> cf. <i>intextum</i> (Carter, 1876) (Porifera), una rara especie de esponja del Banco de Galicia	42
1.28 To be or not to be: The case of the <i>Trypanosyllis zebra</i> (Grube, 1840) species complex and its phylogenetic relationships within the genus	43
1.29 Abyssal <i>Cladorhizidae</i> (Porifera) from Deep Sea African Basins (SE Atlantic).....	44
1.30 Polycladida de las costas atlánticas de la península ibérica.....	45
1.31 Sistemática filogenética del Orden Polycladida (Platyhelminthes) enraizada en la taxonomía morfológica y molecular.....	46
1.32 La importancia del patrón de coloración para la identificación de especies morfológicamente homogéneas en la familia Pseudocerotidae (Polycladida: Platyhelminthes).....	47
1.33 Revisión de la familia Pleioplanidae (Acotylea, Polycladida, Platyhelmintha): enfoque morfológico y molecular.....	48
1.34 Creación de una guía interactiva del intermareal con alumnos de secundaria.....	50
1.35 Diversidad de holoturoideos (Echinodermata:Holothuroidea) de la costa y plataforma continental de Asturias	51
1.36 <i>Acanthancora schmidti</i> (Topsent, 1898) (Porifera, Poecilosclerida), new record in the Cantabrian Sea	52

GENÓMICA MARINA..... 53

2.1 Eukaryotic plankton community structure of two estuaries in the bay of Biscay: A metabarcoding approach	55
2.2 Metagenomic study of pico- and nanoplanktonic communities in two rivers with different anthropogenic impact	56
2.3 Phylogeny of Tetillidae (Demospongiae: Spirophorina): the Antarctic clade.....	57
2.4 Testing the monophyly of the Atlantic species of the genus <i>Thuridilla</i> Bergh, 1872 (Heterobranchia, Sacoglossa)	58
2.5 Deep-sea, deep-sequencing: metabarcoding of marine sediments	59

- 2.6 Molecular approaches to the study of a rare sponge-microbial symbiosis: cellular, taxonomical, and geographical location of the calcifying bacteria.....60
- 2.7 Transcriptomic analysis of differential host gene expression of symbiotic disruption and reinfection in the major bioeroding sponge *Cliona varians* (Duchassaing & Michelotti, 1864).....61
- 2.8 Estudio faunístico, filogenético y filogeográfico de las especies del género *Doto* Oken, 1815 (Gastropoda, Heterobranchia, Nudibranchia) del litoral catalán62

ESTRUCTURA, DINÁMICA Y CONECTIVIDAD POBLACIONAL 63

- 3.1 Do man-made habitats affect patterns of spatial distribution of mollusc?65
- 3.2 Variaciones en los índices de crecimiento de *Chamelea gallina* (Mollusca: Bivalvia) en las poblaciones del sur de Europa y su relación con variables ambientales66
- 3.3 Análisis cuantitativo del periodo reproductor de *Donax trunculus* Linnaeus 1758 (Mollusca: Bivalvia) en el litoral de Huelva: Influencia de la talla y variaciones temporales67
- 3.4 Reproductive cycle and condition index of the Manila clam *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) in Ria de Aveiro lagoon (NW Portugal).....69
- 3.5 Comparative study of growth of the endangered bivalve *Pinna nobilis* Linnaeus, 1758 in marine protected areas vs. non protected areas of the western Mediterranean Sea.....70
- 3.6 Las poblaciones de *Patella ferruginea* Gmeling, 1791 del interior del puerto de Melilla. Aspectos biológicos comparativos con las poblaciones de mar abierto.....71
- 3.7 The life and times of the introduced ascidian *Styela plicata* (Lesueur, 1823): Pathway to a holistic understanding.....72
- 3.8 El efecto de la luz sobre el blanqueamiento del coral *Oculina patagónica* de Angelis, 190873
- 3.9 Reproductive isolation in two closely related ophiurid species of *Ophiothrix* in the western Mediterranean74
- 3.10 Clonalidad en la estrella de mar *Coscinasterias tenuispina* (Lamarck, 1816) y estrategias para evitar la senescencia75
- 3.11 Ovary development in deep-sea red crab *Chaceon affinis* (A. Milne-Edwards & Bouvier, 1894) (Brachyura, Geryonidae).....76
- 3.12 Otolith chemical and shape analysis as a tool for stock discrimination of blackspot seabream *Pagellus bogaraveo* (Brünnich, 1768) in the NE Atlantic.77
- 3.13 Age, growth and sex of *Lipophrys pholis* (Linnaeus, 1758) from the North coast of Portugal78
- 3.14 Ecología reproductiva de *Lophelia pertusa* (Linnaeus, 1758): comparación intra-colonial e inter-colonial en el arrecife de Mingulay y los montes de Logachev (Atlántico Nordeste)79
- 3.15 Estructura genética de las poblaciones profundas de *Paramuricea clavata* (Risso, 1826) en la costa catalana80
- 3.16 Temperature and light conditions determinig success of *Cystoseira crinita* Duby, 1830 first life stages81
- 3.17 El erizo negro *Arbacia lixula* (Linnaeus, 1758), mito y realidad.....82
- 3.18 Some like it fat: Comparative ultrastructure of the embryo in two demosponges of the genus *Mycale* (Order Poecilosclerida) from Antarctic and Caribbean waters.....83
- 3.19 Recent expansion in the North Sea? Phylogeography of the cleaner fish *Labrus bergylta* Ascanius, 176784

3.20 Dinámica reproductiva de una población de la estrella de mar fisípara <i>Coscinasterias tenuispina</i> (Lamarck, 1816)	85
---	----

3.21 Temporal abundance patterns of northern gannets in the Central Cantabrian Sea	86
--	----

ESTRUCTURA Y DINAMICA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS MARINOS. 87

4.1 Infection development and kinetics of <i>Parvilucifera sinerae</i> Figueroa & Garces 2008 (Perkinsozoa, Alveolata) in the marine toxic dinoflagellate <i>Alexandrium minutum</i> Halim 1960.....	89
--	----

4.2 ALIEN SPECIES An example of introduction of exotic species by fouling.....	90
--	----

4.3 The role of limpets as omnivorous grazers: a new insight on intertidal ecology.....	91
---	----

4.4 Recruitment dynamics in a marine long-lived species: the Mediterranean deepwater alga <i>Cystoseira zosteroides</i> C.Agardh, 1820.....	92
---	----

4.5 Comunidad clímax de <i>Patella ferruginea</i> Gmelin, 1791 en escolleras artificiales de Melilla: fases de la sucesión ecológica.....	93
---	----

4.6 Male competition propels biomass recovery in a new marine protected area.....	94
---	----

4.7 Epiphyte presence and seagrass species identity influence rates of herbivory in Mediterranean seagrass meadows.....	95
---	----

4.8 Estudio de la comunidad ictioplanctónica durante la época de reproducción de la sardina- <i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)- en la bahía de Málaga (sur de España)	96
---	----

4.9 Obras de rehabilitación del puerto de las islas Chafarinas: traslado de rocas con poblaciones de <i>Patella ferruginea</i> Gmelin 1791.....	98
---	----

4.10 Sponge responses to dredging-related pressures	99
---	----

4.11 Marine microbial biofilms associated to mammal bones in the Mediterranean Sea and relationship within the trophic network	100
--	-----

4.12 Hábitos alimenticios de la macrofaunaperacárida asociada a <i>Astroides calycularis</i> (Pallas, 1766) en el sur de la península ibérica.....	101
--	-----

4.13 Seasonal variability of oceanographic conditions off NW Galician waters influencing the early life trophic ecology of European hake <i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758) by stable isotope analysis	102
---	-----

4.14 Maternal transference of isotopic signature ($\delta^{15}N$, $\delta^{13}C$) and It's evolution during ontogenic development of sea red Blue fin larvae, <i>Thunnus thynnus</i> (Linnaeus, 1758)	103
--	-----

4.15 Conectividad entre comunidades de decápodos asociadas a fondos infralitorales de algas y fanerógamas marinas. "Cuando pequeños fragmentos hacen un todo".....	104
--	-----

4.16 Vertical distribution of phytoplankton groups with in the deep chlorophyll maximum	105
---	-----

4.17 Las jaulas de acuicultura son áreas de concentración de zooplancton.....	106
---	-----

4.18 Variabilidad temporal y espacial de moluscos de fondos blandos circalitorales de la bahía de Málaga	108
--	-----

4.19 Polychaete assemblages from mud volcanoes and adjacent bottoms of the Gulf of Cádiz.....	110
---	-----

4.20 Seasonal patterns of marine bacterioplankton in the Southern Bay of Biscay: study of dominant and rare taxa	112
--	-----

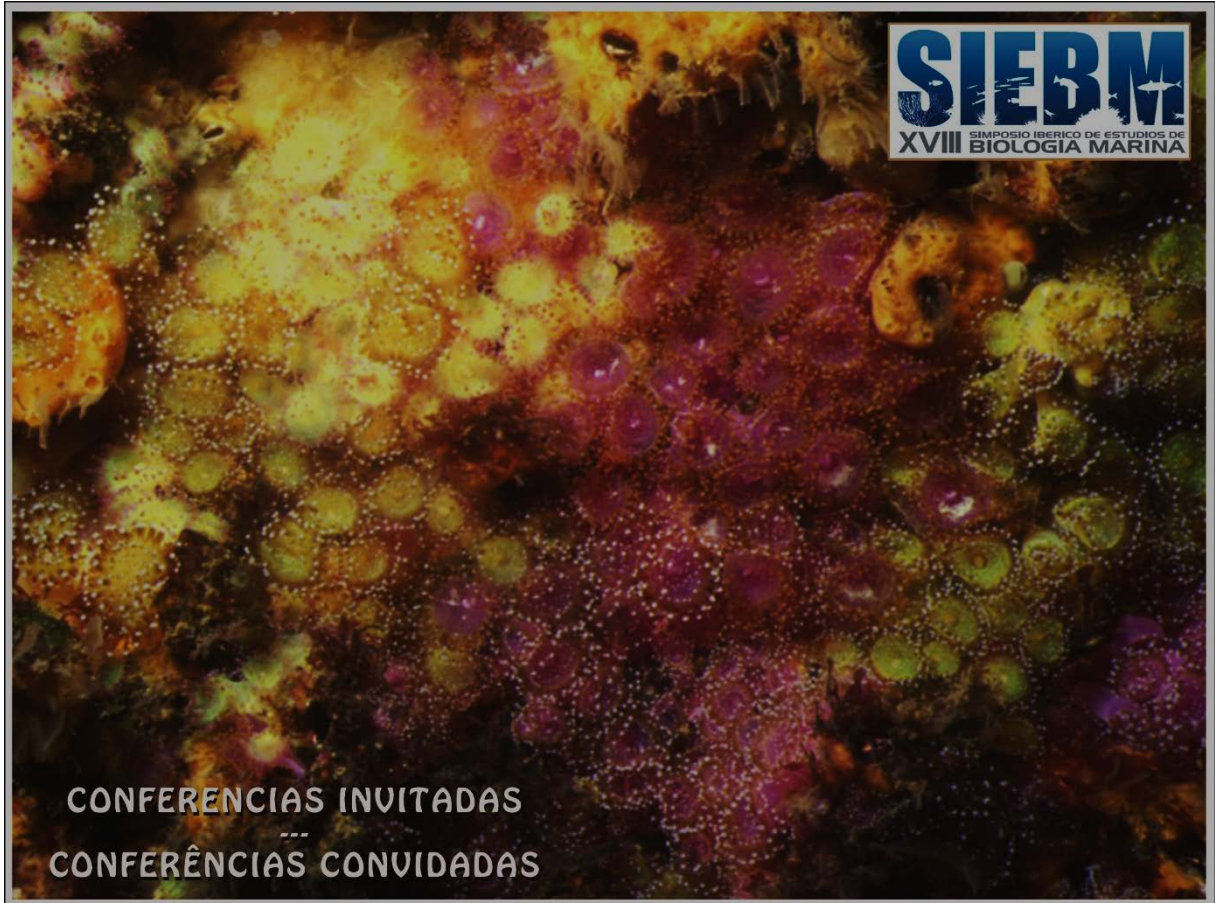
4.21 Distribución espacio-temporal de la biomasa del mesozooplancton en aguas de la isla de El Hierro, en relación con el proceso eruptivo submarino de La Restinga (Proyecto VULCANO)	113
--	-----

4.22 El medio intersticial intermareal de la ría de Ares-Betanzos (Galicia, NO península ibérica)...	114
4.23 Mesozooplankton dynamics along the Northwest and North Iberian shelf.....	115
4.24 Dinámica espacio-temporal en la fauna asociada a dos especies de <i>Cystoseira</i> en la plataforma superior rocosa de la costa mallorquina.....	116
4.25 Trophic position of deep-water elasmobranchs in three different deep-water ecosystems in the NE Atlantic	117
4.26 Body regeneration in the benthopelagic species <i>Physiculus cyanostrophus</i> Anderson & Tweddle, 2002 (Pisces: Gadiformes: Moridae) inhabiting the twilight zone	118
4.27 Life after death: shallow-water Mediterranean invertebrate communities as associated to mammal bones	119
4.28 Comparación de diferentes tipos de colectores artificiales para cuantificar el asentamiento de invertebrados marinos	120
4.29 Ecología trófica del pez linterna <i>Myctophum punctatum</i> Rafinesque, 1810 en FlemishCap (Noroeste Atlántico).....	121
4.30 Why heterotrophic bacteria should be afraid of darkness: Light stimulates growth in widespread phylogenetic groups	122
4.31 Composición y distribución del macrobentos en aguas profundas de Mauritania.....	123
CAMBIO GLOBAL	125
5.1 Effects of substratum type and matrix on intertidal assemblages colonizing artificial structures	127
5.2 Vertical biogeographical overview of zooplankton: preliminary results of the Malaspina expedition 2010-2011(*)	128
5.3 Relación entre la infección de <i>Vibrio</i> spp y el aumento de temperatura en el blanqueamiento del coral <i>Oculina patagónica</i> de Angelis, 1908.....	129
5.4 Tropicalización y meridionalización en el medio marino del NO-N de la península ibérica.....	130
5.5 Structural role of <i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826) in coralligenous communities: preliminary study in Cabrera National Park.....	131
5.6 Cambios recientes en la distribución y abundancia de macroalgas marinas en el norte de la península ibérica y Canarias en respuesta al cambio climático	132
5.7 Temperature dependence of marine bacteria physiological groups	133
EVALUACIÓN DEL ESTADO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	135
6.1 Estudio preliminar sobre la parasitofauna y alteraciones histopatológicas de dos especies bentónicas - <i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758) y <i>Solea senegalensis</i> Kaup, 1858- predominantes en el delta del Ebro.....	137
6.2 Assessment of conservation value of Cap des Trois Fourches (Morocco) as a potential MPA in Southern Mediterranean	138
6.3 Native and introduced ascidians in harbors of the NE Iberian Peninsula: distribution, diversity and abundance	139
6.4 Inventory and mapping of habitats and fisheries footprint off “Banco de La Concepción” seamount (Canary Islands). Criteria analysis for the marine protected area establishment	140

6.5 Inventory and mapping of habitats and fisheries footprint off “Amanay” and “El Banquete” seamounts (Southern Fuerteventura, Canary Islands). Criteria analysis for the marine protected area establishment.....	142
6.6 Determination of metal and organic compound (PCBs and PAHs) marine regional Sediment Quality Guidelines, within the European Water Framework Directive)	144
6.7 Life history and genetic structure of a worldwide invader: <i>Didemnum vexillum</i> Kott, 2002 in the Mediterranean Sea.....	145
6.8 Evaluación de la efectividad de una metodología de fijación para restaurar áreas degradadas con especies amenazadas en el Mediterráneo	146
6.9 La importancia del conocimiento científico en las evaluaciones de impacto ambiental de proyectos en el medio marino y costero. Algunos casos prácticos.....	147
6.10 PAHs no sustituidos en sedimentos superficiales de la zona del Sistema de cañones submarinos de Avilés (mar Cantábrico)	148
6.11 Estudio comparativo de metales pesados en pintarroja, <i>Scylliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758) en tres zonas del Atlántico español.....	149
6.12 Incremento en los niveles de mercurio en mejillón silvestre de la costa Asturiana.....	150
6.13 Hidrocarburos aromáticos metilados en sedimentos del sistema de cañones submarinos de Avilés (mar Cantábrico)	151
6.14 Marine knowledge as a basis for Maritime Spatial Planning: TPEA Project	152
6.15 Panorámica actual de las especies no indígenas marinas en el mar Cantábrico y Atlántico adyacente (NO-N de la península Ibérica): primera aproximación a la Directiva Marco de Estrategias Marinas en la demarcación noroeste.....	154
6.16 Recolonization of amphipods in sediments affected by aquaculture: Is fish farm fouling involved?	156
6.17 N_{90} index: A new approach to biodiversity based on similarity and sensitive to direct and indirect fishing impact	157
6.18 A mass balance model for the Gulf of Cadiz: implications for the Marine Strategy Framework Directive Descriptor 4 (food webs)	158
ECOSISTEMAS VULNERABLES.....	159
7.1 Description of most common coral communities found in seamounts, slope and continental shelf off Southern Iberian Peninsula.....	161
7.2 Parasite infections of the deep-sea fish <i>Mora moro</i> (Risso, 1810) related to feeding ecology and health condition of the host	162
7.3 Metazooplankton abundance and biodiversity in two oligotrophic areas of the Central Western Mediterranean Sea: summer and autumn	163
7.4 Estado actual de tres especies protegidas en la ZEC de los acantilados de Aguadú, Melilla: <i>Patella ferruginea</i> Gmelin, 1791, <i>Dendropoma petreum</i> Monterosato, 1884 y <i>Astroides calycularis</i> Pallas, 1776.....	164
7.5 <i>Amanay</i> and <i>El Banquete</i> seamounts (Canary Islands): Vulnerable Marine Ecosystems (VMEs) spatial distribution.....	165
7.6 <i>Banco de La Concepción</i> (Canary Islands): Vulnerable Marine Ecosystems (VMEs) spatial distribution.....	166

7.7 Investigando hábitats y especies marinos: el caso de las comunidades endobentónicas de fondos blandos del banco de Galicia y el cañón de Avilés	167
7.8 Un Parque Jurásico... en el Mediterráneo	169
7.9 Cumulative impact of fishing on maërl species.....	170
7.10 Los equinodermos de la isla de Alborán (Proyecto INDEMARES LIFE+)	171
7.11 Los equinodermos de sistema de cañones de Avilés (resultados preliminares) (golfo de Vizcaya) (Proyecto INDEMARES LIFE+).....	173
7.12 Los equinodermos del banco de Galicia (resultados preliminares) (Proyecto INDEMARES LIFE+)	175
7.13 Holoturoideos de la Plataforma y cañones submarinos de Patagonia (resultados preliminares) (Proyecto ATLANTIS).....	177
7.14 Sponges of Gaviera canyon (Aviles canyon system, Cantabrian sea)	178
7.15 Parasite communities of <i>Alepocephalus rostratus</i> Risso, 1820 off the deep Mediterranean Sea: natural variability and influence of parasites on fish health	179
7.16 Estudio de los ecosistemas marinos vulnerables del océano Atlántico y su aplicación a la gestión pesquera en alta mar.....	180
7.17 Moluscos de los fondos de cascajo profundo de la isla de Alborán (Proyecto LIFE+ INDEMARES Alborán)	181
7.18 Descripción de la megafauna en los fondos profundos del banco de Cabliers, en el mar de Alborán	182
7.19 Las praderas de <i>Posidonia oceanica</i> (Linnaeus) Delile, 1813 del litoral alicantino a partir de imágenes de satélite.....	183
7.20 Coralline algae formations in the Menorca channel (western Mediterranean) I: Acoustic characterization.....	185
7.21 Coralline algae formations in the Menorca channel (western Mediterranean) II: Areal distribution	187
EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MARINOS VIVOS.....	189
8.1 Estudio previo para la protección, ordenación y determinación de una reserva de pesca en el área marítima de la bahía de Málaga.....	191
8.2 Spatial distribution, abundance and population structure of <i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850) (Bivalvia: Veneridae) in an Atlantic coastal lagoon - Ria de Aveiro (NW Portugal)	193
8.3 Should we shift towards collaborative management? Insights from the Asturian (N. Spain) gooseneck barnacle fishery	194
8.4 Kelp mariculture in Spain, a promising source for biofuel (ethanol) production and other valuable products	195
8.5 Contenido de metales pesados tóxicos (Hg, Pb, Cd) en tiburones de profundidad de la isla de Tenerife (islas Canarias) y Azores	196
8.6 Mussel culture in integrated multi-trophic aquaculture should consider depth according to location specific conditions	197
8.7 Juvenile albacore distribution during its trophic migration to the northeastern Atlantic area: an analysis for the 2009-2012 period.....	198

8.8 Juvenile albacore distribution and oceanographic conditions in the northeastern Atlantic during the 2013 fishing campaign.....	199
8.9 Analizando el pasado de las pesquerías para predecir el futuro.....	200
8.10 La pesquería de chirla (<i>Chamelea gallina</i>) en el caladero golfo de Cádiz: evolución, gestión e investigación	201
8.11 Efecto de la estación sobre el desarrollo larvario y post-larvario del erizo de mar <i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816).....	202
8.12 La pesquería de coquina <i>Donax trunculus</i> (Bivalvia, L. 1758) en el caladero del golfo de Cádiz (SO España).....	203
8.13 Impacto sobre las comunidades bentónico-demersales generado por las pesquerías con dragas mecanizadas en el litoral mediterráneo de Andalucía.....	204
8.14 Análisis del descarte de las pesquerías de moluscos bivalvos con dragas mecanizadas en el litoral mediterráneo de Andalucía.....	205
8.15 El voraz del estrecho de Gibraltar: trasfondo de una pesquería de profundidad	206
8.16 La explotación de cefalópodos por la flota española de arrastre de caladero Cantábrico-Noroeste	207
INVESTIGACIONES POLARES	209
9.1 Cheilostome bryozoan diversity from the southwest Atlantic region: Is Antarctica really isolated?	211
9.2 Ofiuroideos del mar del Bellingshausen (Antártida).....	212
9.3 Biodiversity and chemical diversity in Antarctica: new species and new natural products	214
9.4 A new species of <i>Anthessius</i> (Copepoda: Poecilostomatoida: Anthessiidae) associated with <i>Charcotia granulosa</i> Vayssière, 1906 (Mollusca: Nudibranchia: Charcotiidae) from Antarctic waters	215
9.5 Does energetic content interact with feeding repellents? A case study with defensive metabolites from Antarctic benthic invertebrates.....	216
9.6 Soft-bottom invertebrate communities from shallow waters of Deception Island (South Shetland Islands, Antarctica).....	217
INDICE DE AUTORES	219



Dr. Eduardo Balguerías Guerra

Doctor en Biología Marina por la Universidad de La Laguna, investigador del Instituto Español de Oceanografía donde actualmente ocupa el puesto de Director. Su carrera profesional se ha centrado, fundamentalmente, en el estudio de las pesquerías africanas y de la Antártida. Ha participado en numerosos proyectos y campañas de investigación relacionados con la evaluación y gestión de los recursos vivos explotados en dichas regiones geográficas. Es miembro de grupos de trabajo y comités científicos de diversas organizaciones pesqueras y oceanográficas internacionales. Su producción científica y técnica se recoge en varios centenares de informes y en más de setenta publicaciones en revistas científicas especializadas.



Las campañas oceanográficas del IEO: su necesidad e importancia

El decreto fundacional del Instituto Español de Oceanografía (IEO), de fecha 17 de abril de 1914, recogía como una de sus actividades fundamentales "...la organización de cruceros periódicos para estudios en alta mar". Las primeras campañas oceanográficas de este tipo pudieron llevarse a cabo en colaboración con la Armada, que facilitó el acceso a buques de gran porte para el estudio rutinario de "las aguas y fondos de mar abierto y la biología de especies de peces migradores", siguiendo las metodologías acordadas en los organismos internacionales responsables de la investigación marina existentes en aquellas épocas, tanto en el Atlántico (International Council for the Exploration of the Sea, ICES) como en el Mediterráneo (Conseil International pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée, CIESM). Esta colaboración propició la realización de diecisiete campañas oceanográficas, en el Atlántico y en el Mediterráneo, totalizándose 5.000 operaciones de muestreo, con once buques militares diferentes, dando lugar a más de 10000 páginas de textos científicos, publicados en revistas internacionales y en ediciones propias del IEO.

La adscripción al IEO del B/O Cornide de Saavedra supuso un importante salto cualitativo y cuantitativo en las campañas de investigación en alta mar, algunas de las cuales se rutinizaron dando lugar a series históricas de datos, recogidos de manera normalizada, que continúan alimentándose en la actualidad y que, con el transcurso del tiempo, han sido ampliadas, en número y cobertura geográfica, para dar respuesta a las necesidades de investigación del IEO, particularmente las relacionadas con las políticas marino-marítimas de la Unión Europea y de las administraciones españolas.

Paralelamente, coincidiendo con la promulgación de la nueva Ley del Mar, el IEO inició una serie de campañas, que ya contaba con algunos precedentes, para la búsqueda de nuevos caladeros para las flotas españolas que habían tenido que abandonar aguas hasta entonces consideradas como internacionales y de acceso libre. Dichas campañas exploratorias propiciaron el estudio progresivo de ecosistemas, poco conocidos o absolutamente desconocidos, de todos los océanos del mundo, de los que se evaluaron sus recursos y se recomendaron, a través de las organizaciones internacionales correspondientes, las medidas de gestión necesarias para su explotación sostenible.

En esta presentación se hace una breve descripción de los distintos tipos de campañas oceanográficas llevadas a cabo por el IEO en el transcurso de su historia, explicando sus orígenes, resumiendo sus objetivos científicos principales y analizando su evolución temporal, en cuanto a sus planteamientos científico técnicos y a su adaptación a las políticas científicas y sectoriales de las administraciones europea y española.

Jorge Candán

Lleva 20 años dedicado a la producción de fotografía y documentales subacuáticos y terrestres, y en su trayectoria ha obtenido más de medio centenar de premios en festivales y concursos, nacionales e internacionales, obteniendo el "CAMPEONATO DEL MUNDO DE VIDEO SUBMARINO" en el año 2011.

Sus trabajos han sido publicados en cadenas de televisión y publicaciones como: National Geographic, GEO, Muy Interesante, Mundo Científico, etc

JJCandán Producciones de Naturaleza es una productora audiovisual dedicada en exclusiva a la elaboración de contenidos audiovisuales de naturaleza. Especializada en filmación y fotografía subacuática.



Mar de un bosque encantado...donde el depredador puede ser depredado...

Sinopsis:

Un trabajo del "Campeón del Mundo de Video Submarino" en las frías aguas del Océano Atlántico.

Una verdadera guerra entre especies se desata en el misterioso bosque de algas. Fantásticas secuencias de comportamiento animal, como el nacimiento de un tiburón, peleas entre pulpos, cazadores en la noche, e incluso las escenas más cómicas entre los habitantes del bosque, etc.

La vida en tres misteriosos bosques: un desconocido e impenetrable bosque de macroalgas, un bosque a la deriva y un bosque en que la roca cobra vida. Un trabajo que desvela las más increíbles estrategias de las especies más insólitas, para cazar y no ser cazado, para camuflarse o reproducirse.

Año de Producción: 2013
Duración: 52 minutos
Formato de grabación: HD 16/9

Carlos Montero

Licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad de Santiago de Compostela. Master en investigación en ciencias del mar (Univ. Alicante) y Master en gestión del medio ambiente (Compañía de formación empresarial, Madrid). En la actualidad es Responsable de pesquerías del programa MSC de certificación de pesquerías sostenibles para España y Portugal.

Ha sido asesor científico en la Organización de Productores Asociados de Grandes Atuneros Congeladores (OPAGAC)

Ha trabajado en la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI): Coordinador del Programa NAUTA (Programa de Cooperación para el Desarrollo Sostenible del Sector Pesquero en África). Experto. Proyecto de Apoyo al Desarrollo del Sector Pesquero y Acuícola del Perú, PADESPA



Cómo medir la sostenibilidad pesquera. El programa de certificación MSC y su estándar de pesquerías sostenibles

Marine Stewardship Council (MSC), Responsable de Pesquerías para España y Portugal. Paseo de La Habana, 26, 7º, pta. 4, 28036, Madrid, España. Email: carlos.montero@msc.org

Marine Stewardship Council (MSC) es una organización no gubernamental sin fines de lucro cuyo objetivo es contribuir a la sostenibilidad de los recursos pesqueros mundiales. La sostenibilidad pesquera es a priori un concepto sencillo de entender: aprovechar los recursos del presente sin poner en riesgo a los del futuro. Sin embargo traducir este concepto en herramientas operativas no es tan simple e implica grandes retos en cuanto a los datos y los procesos necesarios para medir esta sostenibilidad de manera rigurosa. Con el fin de hacer frente a estos retos, MSC define un estándar ambiental para evaluar y certificar pesquerías sostenibles de todos los océanos. Esta herramienta brinda un servicio público a la sociedad a la hora de gestionar los recursos pesqueros siguiendo criterios de sostenibilidad que garanticen su renovación y por tanto el suministro de alimento y la continuidad de las actividades de la pesca. La sostenibilidad de las actividades pesqueras es evaluada valorando 31 indicadores de comportamiento que integran los 3 principios definidos en el estándar, a saber, el estado de la población objetivo, el impacto ambiental de la actividad y la eficiencia del sistema de gestión pesquera existente. Mediante una metodología de puntuación gradual y dinámica, definida por la denominada Teoría del Cambio de MSC, cada pesquería debe cumplir con una serie de requisitos mínimos para poder ser certificada, además de cumplir con condiciones adicionales para mejorar su comportamiento a lo largo del tiempo. El presente trabajo explica el estándar de pesquerías, su contenido y la metodología para aplicarlo, al mismo tiempo que expone los resultados de diversos estudios científicos que han analizado la contribución del programa MSC a la mejora de la sostenibilidad de los recursos pesqueros mediante la reducción de impactos ambientales de las operaciones de pesca, la mejora del estado de las especies capturadas, el desarrollo de nuevos instrumentos de gestión y control, etc.

Palabras clave: Marine Stewardship Council, MSC, pesca, sostenible, ecoetiqueta, certificación.

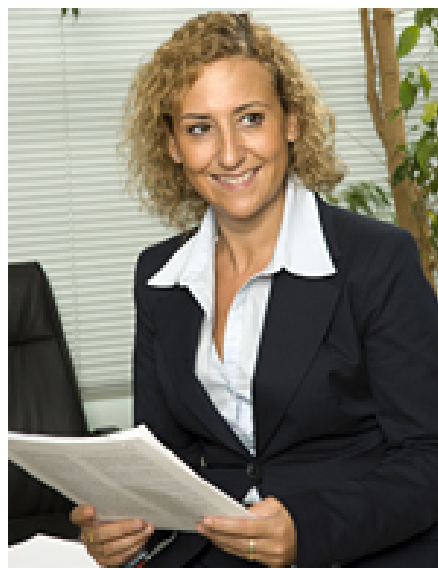
Dra. Carmen Cuevas

Directora, Investigación y Desarrollo PharmaMar Grupo Zeltia.

Se incorporó a PharmaMar en 1997. Desde entonces ha ocupado distintos puestos de responsabilidad en el área de I+D. En 2003 fue promocionada a su actual puesto, que incluye las áreas de Descubrimiento de Fármacos, Biología Celular, Farmacogenómica, Química Médica, Preclínica y Propiedad Intelectual.

Carmen Cuevas es doctora en Química Orgánica y Licenciada en Ciencias Químicas por la Universidad del País Vasco. Completó sus estudios postdoctorales en el Departamento de Farmacología de la Universidad de Alcalá de Henares (Madrid) y es Master Degree (PDD) por el IESE.

Durante su trayectoria profesional ha sido autora de más de 100 publicaciones científicas internacionales, 35 solicitudes de patentes y 60 comunicaciones a Congresos internacionales. Ha participado en más de 35 Programas de Investigación financiados.



Development of Marine Anticancer Drugs: PharmaMar's Experience

R&D Director PharmaMar, Avda, de los Reyes, 1. 28770 Colmenar Viejo (Madrid) Spain
ccuevasharmamar.com

Over the last two decades, the advent of more sophisticated and efficient means to collect marine organisms has allowed marine biologists, medicinal chemists and scientists from academia and the pharmaceutical industry to work together and use the enormous biodiversity of the sea to discover new drugs. These efforts have resulted in the first generation of “drugs from the sea” moving into clinical trials.

The oceans cover 70% of the Earth's surface and account for 90% of the biosphere. Over millions of years, marine life forms have evolved to produce a vast diversity of uniquely sophisticated chemical entities. Many of these molecules, with potent biological activities, have been developed as a form of biochemical warfare to help marine organisms survive in a highly competitive environment.

PharmaMar (Grupo Zeltia), is the world's leading biopharmaceutical company, and is committed to advancing the treatment of cancer through the discovery and development of new marine-derived medicines.

Currently, PharmaMar has five marine-derived drugs in clinical trials. The lead compound Yondelis® approved by the European Commission in 2007 for the treatment of Soft Tissue Sarcoma, and in 2009 for the treatment of Relapsed Ovarian Cancer. Aplidin® is in Phase III clinical trials for Multiple Myeloma, Zalypsis® and PM01183 are in Phase II and PM060184 is finishing a Phase I program.

Common problems in the isolation of marine natural products are their low concentration in the producing organisms and the complexity of their structures. The subsequent design of chemical processes capable of producing sufficient quantities of the marine molecules for development as pharmaceutical products, represents a major challenge for synthetic organic chemists.

In this regard, Yondelis® has stimulated intense synthetic efforts due to its potent antitumor activity and novel mechanism of action as a new anticancer drug.

Dr. Francisco Sánchez

Doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad Complutense de Madrid. Investigador Titular del Instituto Español de Oceanografía (IEO), desarrollando su actividad en el Centro Oceanográfico de Santander.

Ha participado en 25 proyectos de investigación, siendo coordinador (IP) de 15 de ellos. Estos proyectos han tenido como objetivos la evaluación de recursos pesqueros por métodos directos, el estudio de las comunidades de fondo de la plataforma del mar Cantábrico, estudios multidisciplinarios del ecosistema marino o sobre el impacto de mareas negras y modelado y dinámica del ecosistema marino. Ha sido miembro de diferentes Grupos de Trabajo Internacionales relacionados con la pesca y la exploración del mar.

Ha publicado más de 100 artículos en revistas científicas y realizado 94 ponencias en congresos. Ha publicado libros y capítulos de libros sobre ecología marina de la plataforma del mar Cantábrico.

Ha patentado un vehículo submarino para el estudio de los fondos profundos mediante fotogrametría. Es el impulsor y coordinador del grupo de investigación ECOMARG y actualmente es el coordinador científico del proyecto INDEMARES en el IEO, en donde están involucrados más de 30 investigadores de 8 Centros Oceanográficos. Recibió el prestigioso premio a la Conservación de la Biodiversidad en 2009, concedido por la Fundación BBVA, por las actividades realizadas por el grupo de investigación ECOMARG y que dieron lugar a la creación de la primer Área Marina Protegida oceánica de España, El Cachucho.



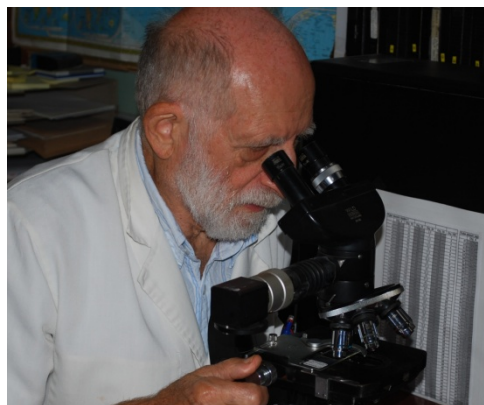
Estudiando el ecosistema batial del mar Cantábrico con metodologías no invasivas

El dominio batial del mar Cantábrico ha sido el gran desconocido de los estudios marinos en aguas españolas. La necesidad de contar con investigadores especializados y disponer de costosas plataformas oceanográficas para abordar su estudio, ha ralentizado su normal desarrollo en relación a los conocimientos existentes en otras áreas europeas. La enorme complejidad estructural del borde continental del mar Cantábrico, con enormes cañones submarinos y destacadas plataformas marginales, asociada a la importante dinámica oceanográfica característica del Golfo de Vizcaya, condicionan una gran productividad y un rico y diverso ecosistema marino profundo que le convierten en un escenario privilegiado para el desarrollo de la investigación oceanográfica de vanguardia. Debido a la presencia en este ecosistema de hábitats y comunidades biológicas vulnerables contempladas en Directivas Europeas de protección ha sido necesario en la última década un gran esfuerzo investigador para localizarlos y describirlos con el suficiente detalle como para poder definir medidas de gestión que garanticen su conservación en el contexto de Red Natura 2000.

En este escenario, y durante los proyectos ECOMARG e INDEMARES, el Instituto Español de Oceanografía ha venido desarrollando diversas investigaciones que han permitido cartografiar y describir arrecifes de corales de aguas frías, bosques de gorgonias, agregaciones de esponjas de profundidad y jardines de corales negros, todos ellos protegidos por la Directiva de Hábitats de la UE. En estos estudios han tenido especial relevancia el empleo de metodologías no invasivas respetuosas con el ecosistema y hasta profundidades de 2000 m basadas en muestreos con ROVs (vehículos operados remotamente), ROTVs (vehículos remolcados) y *landers* (plataformas de investigación depositadas en el fondo) que han proporcionado las imágenes y variables ambientales asociadas para caracterizar su distribución espacial. Revisaremos en esta conferencia como se han ido desarrollando todos estos estudios y ofreciendo alguno de sus principales resultados.

Dr. Jean Vacelet

Es uno de los mejores especialistas del mundo en esponjas. Su principal interés en la biología y ecología de este filo ha sido la filogenia, reproducción, citología, esqueletogénesis, simbiosis con microorganismos, búsqueda de moléculas bioactivas y la quimiotaxonomía. Es un reconocido experto en taxonomía que ha participado en la descripción de un gran número de nuevos taxones y descubridor (junto a Nicole Boury-Esnault) en el fenómeno del carnivorismo en esponjas. Es un experto buceador que a lo largo de su carrera ha utilizado frecuentemente esta herramienta de la inmersión como método de estudio. En 1991 ha sido distinguido con la primera medalla Príncipe Alberto de Mónaco y es entre otras distinciones, Doctor Honoris Causa por la Universidad de Ancona (Italia). En la actualidad es Director de Investigación emérito del CNRS.



Esponjas carnívoras: Historia de su descubrimiento, biología y diversidad

Hasta hace poco tiempo, una de las definiciones más utilizadas de esponjas era la de metazoos sedentarios filtradores que utilizan una simple capa de células flageladas, los coanocitos, para bombear una corriente unidireccional del agua a través de su cuerpo (Bergquist 1978).

A partir de la publicación en la revista *Nature* de los resultados de las investigaciones de Vacelet & Boury-Esnault (1995) en que demostraron que la Familia Cladorhizidae utilizaban sus espículas ganchudas dispuestas en filamentos para capturar pequeñas presas como crustáceos, la definición del filo ha cambiado, desapareciendo una de las características diagnósticas de este grupo: un sistema acuífero y la presencia de coanocitos.

Las esponjas carnívoras han tenido un gran éxito evolutivo. Con una estructura corporal única en el reino animal ya que son capaces de digerir macropresas sin alguna cavidad digestiva, de gran diversidad en las aguas profundas, todavía poco conocidas y de filogenia poco clara por el momento.

En la presente conferencia se detallará la historia del descubrimiento de las esponjas carnívoras, los antecedentes, las condiciones ambientales de la cueva 3PP en La Ciotat donde se descubrió *Asbestopluma hypogea* Vacelet & Boury-Esnault, 1996, sus mecanismos de digestión y las particularidades anatómicas de los distintos géneros que permiten atrapar las presas.





1.1 First record of *Caprella mutica* Schurin, 1935 from the Iberian Peninsula: expansion southwards in European waters

B. Almón¹, J. Pérez¹, R. Bañón^{1,2} and J. Trigo¹

¹Grupo de Estudos do Medio Mariño (GEMM), puerto deportivo s/n 15960 Ribeira, A Coruña, Spain

²Servizo de Planificación, Dirección Xeral de Desenvolvemento Pesqueiro, Consellería do Mar e Medio Rural, Xunta de Galicia, Rúa dos Irmandiños s/n, 15701 Santiago de Compostela, Spain

The caprellid amphipod, *Caprella mutica* Schurin, 1935, is a well-known invasive species, originating in the Sea of Japan, which has been rapidly expanding along the coasts of North America, Europe and Oceania for the last forty years. *Caprella mutica* is frequently associated with man-made structures, especially those dedicated to aquaculture activities, where it can reach high densities of up to 300,000 ind./m². A well-established population of *C. mutica* was recently found by SCUBA-divers in Galician waters (north-west Spain) at 6 different man-made floating structures along ría de Arousa. The record of this species in this location implies a new southern most limit of distribution, extending the known distribution range in Atlantic European waters and confirming the continuity of the colonization southwards.

Caprella mutica has a high reproductive capability, reaching sexual maturity at a body length of 11 mm for males and 7 mm for females. Depending on the temperature, this may occur within two months. Brood sizes vary depending on the female's body length but in most cases, they can produce 2 broods about 20 days apart. This high reproductive capability, combined with a wide tolerance to salinity and temperature and a great adaptability to food, allows the species to colonize new places efficiently.

The vector used by *C. mutica* to colonize new areas is not well understood, although it is suspected that it is more likely to be via commercial and recreational shipping, rather than by the stock movement of cultured species.

From a socio-economic point of view, one of the most important issues is the potential impact of this species on native ecosystems and marine aquaculture, limiting the growth of the mussel *Mytilus* spp. on spat collectors.

Assessing the extent of the invasion will require large sampling efforts and the collaboration of the different sectors involved, as well as the scientific community and the regional administration. This is instrumental to assess the extent of the invasion and its impacts, as well as to minimize its possible influence on both natural and human made ecosystems.

1.2 Calcaxonian octocorals (Anthozoa: Octocorallia) from DEMERSALES, ECOMARG and INDEMARES expeditions to bathyal waters off north and northwest Spain (northeast Atlantic)

Á. Altuna¹ & P. Ríos²

¹INSUB, Museo de Okendo, Zemoría 12, Apdo. 3223, 20013 Donostia-San Sebastián (Spain)

²Centro Oceanográfico de Gijón, Instituto Español de Oceanografía, C/Príncipe de Asturias 70 bis, 33212 Gijón (Spain)

The suborder Calcaxonia (Anthozoa: Octocorallia: Alcyonacea) is a speciose group of gorgonians with around 19 species known up till now in the Bay of Biscay and nearby seas, included in three families and 13 genera. From these, 10 occur in the southern sector of the Bay off Spain, south of the 44° parallel, with almost all being bathyal animals inhabiting soft and hard substrata. Excepting some species like *Acanella arbuscula* (Johnson, 1862) and *Callogorgia verticillata* (Pallas, 1766), which may be locally abundant forming meadows and gardens and being important as substrate-forming species, most calcaxonians are uncommonly reported in this area and have been rarely described if so. Although there are some noteworthy papers dealing with the Bay of Biscay species, a work is still to be done, particularly in certain deep-sea habitats like canyons and banks. Besides, some species are involved in poorly known remarkable interactions with either commensal or parasitic invertebrates.

In the last years, the Spanish Institute of Oceanography (IEO) is sampling intensively the north and northwestern Iberian bathyal benthos within three main projects, namely: DEMERSALES, ECOMARG and INDEMARES. The main objectives of these surveys are integrated studies of the benthic deep-sea ecosystem of the continental margins of Galicia (northwest of Spain) and the Cantabrian Sea, and an inventory of areas of biological interest for conservation purposes. Sampling was mainly focused in soft and hard substrata of the Cantabrian shelf and slope, banks (Galicia bank, Le Danois bank) and submarine canyons (Avilés canyon system). During these surveys, different sampling gears and even direct sampling with a ROV have been used. As a result, large collections of anthozoans have been assembled, several of them being calcaxonians. In the present state of our research, 20 species pertaining to three families (Chrysogorgiidae, Isididae, Primnoidae) and 12 genera (*Acanella*, *Callogorgia*, *Calyptrophora*, *Candidella*, *Chelidonisis*, *Chrysogorgia*, *Isidella*, *Keratoisis*, *Lepidisis*, *Narella*, *Radicipes*, *Thouarella*) have been distinguished, which were collected in the years 2008-2009 (DEMERSALES, ECOMARG) and 2010-2012 (INDEMARES).

In the present work, the species cited in the Bay of Biscay and nearby areas are listed after a review of the literature. Besides, the most interesting species collected during the IEO expeditions are illustrated and described, and ecological and biogeographical remarks are given for all. Most species were previously known from the northeast Atlantic. However, several are seldom reported with also some interesting findings. *Calyptrophora clinata* Cairns, 2007 (Galicia bank) is a first record for the European fauna; *Chelidonisis aurantiaca* Studer, 1890 (Le Danois bank) is first recorded from the southern sector of the Bay of Biscay; *Thouarella grasshoffi* Cairns, 2006 (Avilés canyon system) is a new record for the Bay of Biscay and the genus *Thouarella* also for the Iberian Peninsula fauna. *Radicipes challengerii* (Wright & Studer, 1889) (Cantabrian Sea off Asturias) is first recorded from the Bay of Biscay. An as yet unidentified species of *Radicipes* (Galicia bank), with big and densely packaged fusiform sclerites in the coenenchyme, is also new for the Iberian Peninsula fauna.

Commensal polychaetes are associated to *Thouarella grasshoffi* and *Candidella imbricata* (Johnson, 1862). Besides, *Callogorgia verticillata* and *Narella bellissima* (Kükenthal, 1915) show coenenchyme lost by likely parasitic zoanthids.

Keywords: Calcaxonia, Octocorallia, bathyal, taxonomy, Spain

1.3 Morphological and molecular analyses of Portuguese Lulworthiales and the proposal of a new species of *Lulworthia*

E. Azevedo^{1,2,3}, M. Barata^{1,3}, I. M. Marques⁴ & M. F. Caeiro^{2,3}

¹ Centro de Biologia Ambiental (CBA)

² Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM)

³ Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Departamento de Biologia Vegetal, Edifício C2, 4º Piso, Campo Grande 1749-016 Lisboa, Portugal.

⁴ Instituto Gulbenkian de Ciência, Rua da Quinta Grande, 6, 2781-156 Oeiras, Portugal

Marine fungi are an ecological group of species that occur mainly in coastal environments where woody substrates are frequent. They play a vital ecological role in the ocean's food web, as decomposers of lignicolous substrates, and also have economic importance as producers of a wide range of biocompounds. The Portuguese marine fungal communities have been studied, based on morphological characters, for about two decades. *Lulworthia* spp. have been commonly detected on a diversity of substrates like *Spartina maritima* plants and baits [1, 2, 3], woody and herbaceous drift substrates [4, 5] and *Fagus sylvatica* and *Pinus pinaster* baits [6, 7]. Considering the availability of a high number of Lulworthiales isolates from a survey involving two Portuguese marinas [6, 7], most of them not yet identified at the species level, the aim of this study is the morphological and molecular characterization of these isolates and their identification down to species level. The detection of fruit bodies and spores, as well as their morphological characterization and identification, followed the current guidelines of classical taxonomy. The molecular characterization was based on the amplification and sequencing of rDNA regions, starting on the LSU locus. The consensus sequences of 40 isolates selected for this study were aligned with sequences retrieved from GenBank. The final alignment was corrected manually and phylogenetic reconstructions were performed with Bayesian (MrBayes) and maximum likelihood (PhyML) analysis. The Portuguese isolates were grouped into 3 clades, already defined for the Lulworthiales [8]. Two isolates, morphologically identified as *Zalerion maritima*, were placed in the *Lulwoana uniseptata* / *Zalerion maritima* clade. The other 38 isolates were distributed into two clades: *Lulworthia* sp. (32 isolates) and *Lulworthia purpurea* (6 isolates), both supported with high bootstrap (PhyML) and posterior probability (MrBayes) values. For a more extensive molecular analysis of the Portuguese isolates, 14 of them (ten *Lulworthia* sp., two *Z. maritima* and two *L. cf. purpurea*) were selected for a multiloci analysis, involving the SSU and ITS rDNA regions, following the same phylogenetic analysis procedure mentioned above. The phylogenetic analysis showed that ten of the 14 *Lulworthia* isolates were grouped in one clade and the other four isolates were distributed, as expected, in the *Lulworthia purpurea* and *Lulwoana uniseptata* / *Zalerion maritima* clade, respectively. These results were strongly supported with high bootstrap (PhyML) and posterior probability (MrBayes) values. The assembly of morphological and molecular data obtained in this work supports the proposal of a new species of *Lulworthia*.

Keywords: Lulworthiales, taxonomy, phylogeny, multiloci analysis, new species

Bibliografía

1- Barata 1997. Ph.D. Thesis. University of Lisbon 2- Barata 2002. Fungal Diversity Research 7: 179–193 3- Barata 2006. Rev. Iberoam. Micol. 23: 179–184 4- Figueira et al. 2007. Mycologia 99: 20–23 5- Azevedo et al. 2012. Mycologia 104: 623–632 6- Azevedo et al. 2010. Nova Hedwigia 90: 521–531 7- Azevedo et al. 2011. Animal Biodiversity 34: 205–215

1.4 Equinodermos de aguas profundas de Mauritania

The echinoderms of Mauritanian deep bottoms

B. Calero^{1,2}, F. Ramil¹ & A. Ramos²

¹ Facultade de Ciencias do Mar, Universidade de Vigo

² Instituto Español de Oceanografía, Centro oceanográfico de Vigo

El conocimiento de los Equinodermos de aguas profundas en el NW de África es, hasta el momento, escaso y fragmentario a pesar de que constituyen uno de los principales grupos faunísticos en el seno de las comunidades bentónicas profundas.

Referidos en particular a las costas de Mauritania solamente existen los trabajos de Koehler y Vaney (1906) sobre el conjunto de los equinodermos, y los de Hérouard (1929) y Massin (1993) ambos sobre Holothuroideos, centrados todos ellos en la plataforma continental al norte de Cabo Timiris.

En este trabajo se exponen los resultados obtenidos del estudio de los equinodermos recogidos durante las 4 campañas 'MAURIT' realizadas entre los años 2007 y 2010, en aguas de ZEE de Mauritania, incluyendo además datos sobre su abundancia y biomasa así como sobre sus patrones de distribución batimétrica y geográfica.

Durante las campañas se muestrearon 291 estaciones entre 80 y 2000 metros de profundidad mediante una red de arrastre comercial tipo Lofoten, siguiendo un modelo de muestreo estratificado aleatorio. Asimismo, se muestrearon 25 estaciones con un bou de vara a lo largo de 5 transectos perpendiculares a la línea de costa sobre cinco estratos batimétricos y se realizaron 26 arrastres con una draga de roca en bordes de cañones, el arrecife de coral y una montaña submarina. Los equinodermos recolectados en cada arrastre fueron separados a nivel de morfoespecies y contados y pesados para obtener los datos de abundancia y biomasa. A continuación se procedió a fotografiar cada una de las especies en vivo y finalmente las muestras se fijaron en alcohol al 70% para posteriormente llevar a cabo su estudio taxonómico en el laboratorio. En base a los datos cuantitativos obtenidos en las campañas se elaboraron las matrices de abundancias numéricas y biomasa, estandarizadas a 0,1 km², y se realizó un análisis de similaridad entre estaciones. Durante las campañas se recogieron equinodermos en el 78% de las estaciones muestreadas, identificándose un total de 71 especies pertenecientes a 35 familias. Las clases Ophiuroidea y Asteroidea fueron las más diversas, con 22 y 21 especies, seguidas de Holothuroidea y Echinoidea con 15 y 11 especies; la clase Crinoidea está representada solamente por 2 especies. La clase Holothuroidea dominó claramente en abundancia y biomasa, representando el 96% y el 85,5% del total respectivamente. Cabe destacar la especie *Erypniastes eximia* Théel, 1882 único representante de la familia Pelagothuridae que alcanzó casi el 82% de la abundancia total de equinodermos. En lo que se refiere a biomasa también es importante destacar la familia Synallactidae, y en concreto las especies *Benthothuria funebris* Perrier R., 1898 y *Paelopatides grisea* Perrier R., 1898, que a pesar de su baja abundancia contribuyen de forma significativa a la biomasa debido a su gran tamaño; entre ambas familias suponen el 95% de la biomasa total de equinodermos.

En lo que se refiere a los patrones de distribución geográfica, la fauna de equinodermos de Mauritania está integrada principalmente por especies de distribución Nor-Atlántica (77%) con un pequeño componente constituido por especies de amplia distribución (20%). El análisis de las distribuciones batimétricas, así como los análisis de similaridad entre estaciones, separan dos grupos claramente diferenciados: uno formado por especies exclusivas de la plataforma y otro integrado por especies de distribución típicamente batial.

Bibliografía

Hérouard, E. (1929) Holothuries de la côte atlantique du Maroc et de la Mauritanie. Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc 9:36-70

Koehler, R & Vaney, C. (1906) Mission des pêcheries de la côte occidentale d'Afrique. II. Echinodermes. Act. Soc. Linn. Bordeaux 60:59-67

Massin, C. (1993) The Holothuroidea (Echinodermata) collected during the Tyro Mauritania-II expedition 1988. Zoologische Mededelingen 67:397-429

1.5 Último escalón en la evolución de las relaciones simbióticas de los poliquetos con otros invertebrados marinos: una nueva familia asociada a Ctenóforos

The last step in the evolution of the symbiotic relationships of polychaetes with other marine invertebrates: a new family associated with Ctenophorans

G. San Martín¹, P. Álvarez-Campos¹, Y. Kondo² & G. Giribet³

¹Departamento de Biología (Zoología), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, calle Darwin 2, 28049 Madrid, Spain.

²Takehara Marine Science Station, Seotuchi Field Science Center, Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University, 5-8-1 Minatomachi, Takehara, Hiroshima 725-0024, Japan

³Museo de Zoología Comparada de la Universidad de Harvard, 26 de la calle Oxford, Cambridge, Massachusetts 02138, EE.UU.

Los Anélidos Poliquetos desarrollan una extraordinaria variedad morfológica y de formas de vida, habiendo colonizado prácticamente todos los hábitats bentónicos marinos y unas pocas familias, con pocas especies, han adoptado un modo de vida holopelágico. Un numeroso grupo de especies bentónicas, en especial pertenecientes a las familias Polynoidae y Syllidae, viven estrechamente asociadas a otros invertebrados bentónicos, particularmente a esponjas y cnidarios, sobre todo gorgonias y alcionáceos. Por el contrario, las especies pelágicas son de vida libre, habiendo sufrido profundas modificaciones morfológicas para llevar una vida nadadora, no habiéndose encontrado hasta ahora ninguna especie holopelágica claramente asociada a otros invertebrados holoplanctónicos, aunque hay alguna que ha sido mencionada sobre quetognatos (Typhloscolecidae) o en el interior de la cavidad gastrovascular de Ctenóforos en su fase juvenil (Phyllodocidae: *Alciopina*).

Sobre ejemplares de dos especies de Ctenóforos de Japón –*Beroe forskali* Milne Edwards, 1841 y *Bolinopsis mikado* (Moser, 1907)–, hemos encontrado ejemplares en diverso estado de desarrollo de unos pequeños poliquetos de aspecto muy particular y cuya morfología no se corresponde con ninguna de las familias conocidas de poliquetos.

Los adultos plenamente desarrollados (2,6 mm de longitud) presentan el cuerpo dividido en dos regiones claramente diferentes; una anterior de 11-12 segmentos, con parápodos triangulares pero sin sedas, y otra posterior, de unos 14-15 segmentos, con los segmentos notablemente más anchos, con parápodos mucho mayores que los de la región anterior, y con sedas capilares. Los parápodos poseen cada uno un pequeño lóbulo dorsal y otro ventral, posiblemente modificaciones de cirros, que están mucho más marcados en los parápodos de la región posterior. El prostomio es muy pequeño, sin antenas, y el peristomio lleva un par de diminutos cirros peristomiales. Prostomio, peristomio y región anterior son marcadamente contráctiles. Poseen una faringe eversible inerte, sin papilas, con las que succionan jugos tisulares de sus hospedadores. En el interior de la cavidad celomática de la región posterior llevan agrupaciones de células que podrían ser embriones en formación. Llama la atención la presencia de dos grandes lóbulos cerebrales fuertemente pigmentados y claramente visibles por transparencia.

Sin duda, pertenecen al clado Palpata Aciculata, ya que presentan dos pequeños palpos en el prostomio y acículas en sus parápodos. Los análisis moleculares realizados los emparentan con las familias Phyllodocidae (*Alciopina*) y Typhloscolecidae, entre otros.

En este trabajo realizamos la descripción de adultos, subadultos y juveniles de esta nueva familia de poliquetos, analizamos sus relaciones filogenéticas mediante marcadores moleculares (28S, 18S, 16S, COI) y aportamos observaciones sobre su comportamiento y alimentación sobre los Ctenóforos donde viven, con fotografías y filmaciones de animales vivos.

Palabras clave: Polychaeta, nueva familia, simbiosis, Ctenophora, reproducción

Keywords: Polychaeta, new family, symbiont, Ctenophora, reproduction

1.6 Inventario español de especies marinas

División para la Protección del Mar- Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente.

La División para la Protección del Mar sigue trabajando en el Inventario Español de Especies Marinas. Hasta el momento se han realizado las fichas de las especies que presentan algún nivel de protección, donde se refleja su descripción, hábitat y biología, estado de conservación, categoría, marco jurídico, factores de amenaza, medidas de conservación y referencias documentales. Además, se dispone de información sobre la presencia constatada de estas especies en nuestras aguas y costas. Como resultado del procesado y revisión de numerosos estudios e informes científicos para la inclusión de los datos en el Inventario, actualmente existe una lista preliminar de especies marinas presentes en España.

Entre los nuevos retos a plantear está la realización de una Lista Patrón de referencia estatal de especies marinas, por lo que, se prevé celebrar el 7 de octubre una reunión de expertos asesores para comenzar los trabajos. Asimismo, se continúa con el procesado de nueva información de especies marinas prioritarias para las estrategias de conservación como son la tortuga boba, *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), patela ferrugínea, *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 y pardela balear, *Puffinus mauretanicus* Lowe, 1921.

Igualmente se trabajará en el procesado de información y fichas de las especies marinas del Catálogo de Especies Exóticas Invasoras.

Se puede colaborar mandando información con registros de especies en nuestras aguas a: bnz-biomarina@magrama.es.

Merecida mención tienen también algunos trabajos realizados para el Inventario Español de Hábitats Marinos como son:

Lista Patrón de los Hábitats Marinos presentes en España. Realizada por más de treinta expertos pertenecientes a centros de investigación y organizaciones de toda la geografía española. Su estructuración en distintos niveles permite el uso de diferentes precisiones y posibilita la incorporación de nuevos hábitats o actualizaciones según progresa el grado de conocimiento. Se puede descargar en la web del MAGRAMA

Guía Interpretativa Inventario Español de Hábitats Marinos. Publicación que presenta los distintos ambientes marinos de España de manera descriptiva, así como la complejidad y singularidad de las distintas clasificaciones existentes hasta la fecha. En ella se incluye **la Lista Patrón** como respuesta a la divergencia de nomenclaturas. Se puede descargar en la web del MAGRAMA.

Palabras clave: especies, hábitats, biodiversidad, lista patrón, inventario.

Keywords: species, habitats, biodiversity, checklist, inventory.

Más Información: www.magrama.gob.es, apartado "Biodiversidad Marina", sección "Costas y Medio Marino" Teléfono: 91.597.56.67



1.7 Crustáceos decápodos de fondos de maërl y cascajo de la isla de Alborán (Mediterráneo occidental)

J.E. García Raso¹, M. Orellana¹, M.J. Ruiz² & M.L. Montiel³

¹Departamento de Biología Animal, Universidad de Málaga. Campus de Teatinos s/n 29071 Málaga. Spain.

El presente estudio se enmarca dentro del proyecto LIFE + INDEMARES, uno de cuyos objetivos ha sido la caracterización de las biocenosis de los hábitats esenciales o vulnerables de la plataforma submarina de la isla de Alborán (Ref.: Fundación Biodiversidad, FB 05/2011, Universidad de Málaga). Se han estudiado tanto los fondos duros como "blandos" mediante el uso de un ROV y artes de arrastre: bou de varas y draga de roca. Esto último para recoger ejemplares de pequeño tamaño, imposibles de identificar con filmaciones. Los fondos analizados se localizan en la plataforma que rodea a la isla, aunque se tomaron muestras entre 25 y 290 m de profundidad (la mayoría entre 40-150 m). Se han identificado cuatro comunidades: roca circalitoral coralígena, roca profunda del borde la plataforma, fondos de "maërl" (o de rodolitos) y fondos de cascajo profundo del borde de plataforma. Ello independientemente de la presencia o no de algas laminariales.

En total se capturaron 1070 ejemplares de decápodos pertenecientes a 49 especies.

Se han analizado las comunidades asociadas a los fondos blandos (tras eliminar las muestras con pocos ejemplares) y se aportan datos sobre: riqueza y composición específica, abundancias, dominancias, frecuencias, así como los valores de diversidad (índice de Shannon–Wiener) y equirrepartición (índice de Pielou). El ANOSIM, con datos cualitativos y cuantitativos con transformación raíz cuarta, mostró diferencias significativas ($p < 0,001$) entre las comunidades de maërl y las de cascajo. Esto también se aprecia en los análisis de agregación y ordenación (MDS, 2D Stress: 0,1), que separan ambas comunidades, al igual que a las de las muestras de cascajo más profundas (de más de 150 m).

Los fondos de cascajo han resultado ser más ricos, diversos y con una mayor equirrepartición que los de maërl.

	S	N	J'	H'(loge)	
Fondos de cascajo		38	591	0,7572	2,754
Fondos de maërl		23	460	0,5731	1,797

Las especies dominantes en los fondos de cascajo son: *Inachus dorsettensis* (Pennant, 1777) (17,4%), *Munida rutilanti* Zariquiey Álvarez, 1952 (16,1%) y *Galathea intermedia* Liljeborg, 1851 (15,4%); mientras que en los de maërl son *Galathea intermedia* (49,3%), *Cestopagurus timidus* (Roux, 1830) (13%) *Eurynome spinosa* Hailstone, 1835 (11,1%) y *Galathea nexa* Embleton, 1834 (10,2%). Con presencia-frecuencia superior al 50% hay seis especies en los fondos de cascajo y cinco en los de rodolitos.

Algunas especies capturadas son raras o muy poco frecuentes, ya sea debido al tipo de fondo - hábitat y/o características hidrológicas de la zona. Es el caso de *Eualus drachi* Noël, 1978, *Alpheus platydactylus* Coutière, 1897, *Palicus caronii* (Roux, 1828), *Velolambrus expansus* (Miers, 1879), *Distolambrus maltzami* (Miers, 1881), *Pilumnus inermis* A. Milne-Edwards & Bouvier, 1894, *Periclimenes kornii* (Lo Bianco, 1903) y *Nematopagurus longicornis* A. Milne-Edwards & Bouvier, 1892. Además, la morfología de *I.dorsettensis* muestra peculiaridades que permite una diferenciación (reconocimiento morfológico) con relación a la forma típica de aguas menos profundas.

Palabras clave: Biodiversidad, Crustacea Decapoda, maërl, cascajo, Alborán.

Keywords: Biodiversity, Crustacea Decapoda, maërl, bioclastic gravel, Alboran.

1.8 Hidrozoos de aguas profundas de Mauritania

M. Gil^{1,2}, F. Ramil¹ & A. Ramos²

¹ Facultad de Ciencias do Mar, Universidade de Vigo

² Instituto Español de Oceanografía, Centro oceanográfico de Vigo

La fauna de hidrozoos del Atlántico nororiental es una de las mejor conocidas a nivel mundial, sobre todo en lo que se refiere a las costas europeas. Sin embargo, en la costa nororiental africana este conocimiento es aún escaso y está ligado, en la mayoría de los casos, a las diferentes campañas oceanográficas que han recogido muestras en la zona. Referidos en particular a las costas de Mauritania, los únicos trabajos sobre este grupo son los realizados por Billard (1906, 1931) y las publicaciones resultantes de la campaña holandesa TYRO-MAURITANIA II (Medel y Vervoort, 1998, 2000; Ansín Agís *et al.*, 2001; Vervoort, 2006), que no permiten obtener una visión global de la diversidad y distribución de los hidroideos de esta región.

Entre los años 2007 y 2010, el Instituto Español de Oceanografía llevó a cabo cuatro campañas oceanográficas en la ZEE de Mauritania, cuyo objetivo fundamental fue la evaluación y prospección de nuevos recursos demersales y el estudio de los ecosistemas de aguas profundas. Durante estas campañas se muestrearon 291 estaciones entre los 80 y los 2000 metros de profundidad, mediante una red de arrastre comercial tipo 'Lofoten' siguiendo una metodología de muestreo estratificado aleatorio. Además, también se muestrearon 25 estaciones a lo largo de 5 transectos perpendiculares a la línea de costa con un bou de vara y se realizaron 26 arrastres con una draga de roca sobre el arrecife de coral, bordes de cañones y una montaña submarina. Los hidrozoos recogidos en cada arrastre fueron separados a bordo y fijados directamente en alcohol al 70% para su posterior identificación en el laboratorio.

En total se han estudiado 10.598 colonias de hidroideos y se han identificado 61 especies, de las cuales 33 se citan por primera vez en la costa de Mauritania. Las familias que presentan una mayor riqueza específica fueron Plumulariidae con 8 especies, Lafoeidae, Sertulariidae, Campanulariidae con 7 especies y Haleciidae y Aglaopheniidae con 6 especies. Las mayores abundancias corresponden a la familia Aglaopheniidae (54%), seguida de Sertulariidae (15%) y Plumulariidae (13%). La familia Sertulariidae es la que presenta una mayor frecuencia de aparición, seguida de Plumulariidae, Campanulariidae y Aglaopheniidae, presentes en más del 50% de las estaciones muestreadas. Además, se amplía el límite de distribución meridional en el Atlántico oriental de *Lovenella producta* (Sars G.O., 1874), *Eudendrium album* Nutting, 1898 y *Mitrocomella polydiademata* (Romanes, 1876), situado hasta el momento a lo largo de las costas europeas.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la capacidad de los hidroideos para colonizar los fondos blandos siguiendo diferentes estrategias, entre las que destaca, por su frecuencia, el autoepizoismo (*sensu* Millard, 1973). El análisis de los rangos batimétricos pone de manifiesto que la mayoría son especies euríbatas, observándose 3 patrones de distribución: especies que aparecen exclusivamente en la plataforma; especies exclusivas del talud continental y especies presentes en ambas zonas. La revisión de las distribuciones geográficas revela la existencia de dos contingentes principales, uno integrado por especies de amplia distribución, siendo dominante el componente circumglobal, y otro formado por especies de distribución atlántica destacando, en este caso, las especies atlántico-mediterráneas.

Palabras clave: Cnidaria, Hydrozoa, Mauritania, Noroeste africano, Deep-waters.

Bibliografía

- Ansín Agís J., Ramil F., Vervoort W. (2001) Atlantic Leptolida (Hydrozoa, Cnidaria) of the families Aglaopheniidae, Halopterididae, Kirchenpaueriidae and Plumulariidae collected during the CANCAP and Mauritania-II expeditions of the National Museum of Natural History, Leiden, the Netherlands. Zool Verh Leiden 333
- Billard A. (1906) Hydroïdes. In: Mission des pêcheries de la côte occidentale d'Afrique, III. Actes Soc linn Bordeaux 61 :173–180
- Billard A. (1931) Hydroïdes de Mauritanie. Bull Mus Natn Hist nat Paris (2)3(7): 673–678
- Medel M.D. & Vervoort W. (1998) Atlantic Thyroscyphidae and Sertariidae (Hydrozoa, Cnidaria) collected during the CANCAP and Mauritania-II expeditions of the National Museum of Natural History, Leiden, the Netherlands. Zool Verh Leiden 320
- Millard N.A.H. (1973) Auto-epizoism in South African Hydroids. Proceedings of the Second International Symposium on Cnidaria. Publ Seto Mar Biol Lab, vol 20: 23–34

Vervoort W. (2006) Leptolida (Cnidaria: Hydrozoa) collected during the CANCEP and Mauritania-II expeditions of the National History, Leiden, The Netherlands [Anthoathecata, various families of Leptothecata and addenda]. Zool Med Leiden 80: 181–318

1.9 Morphological and anatomical diversity in the common piddock *Pholas dactylus* Linnaeus, 1758 in the Cantabrian Sea

Diversidad anatómica y morfológica de la barrena *Pholas dactylus* Linnaeus, 1758 en la costa del mar Cantábrico

V. González Iglesias, H. Casero Robles & A. Richter*

Departamento de Biología de los Organismos y Sistemas, Facultad de Biología, Universidad de Oviedo, c/Catedrático Rodrigo Uría s/n, 33071 Oviedo

* E-mail: richteralexandra@uniovi.es

The Pholadidae comprises marine bivalves that are adapted to a burrowing mode of life. Members of this family live from the intertidal zone down to the deep sea boring inside a variety of substrates including wood and different sedimentary rocks. Their most relevant features include a truncated, discoid foot acting as a sucker, the presence of accessory shell plates, the apophyses, a spoon-shaped shell projection for the insertion of the pedal muscle, and the outward reflection of the antero-dorsal margin of the valves forming the attachment surface of the anterior adductor muscle. In European coastal waters, the pholadid *Pholas dactylus* Linnaeus, 1758, the common piddock, is found. This species inhabits from the intertidal to the shallow sublittoral burrowing in a wide range of soft sedimentary rocks and wood, and is considered as an ecosystem engineer, since their burrows increase the topographical complexity of the substratum providing a variety of microhabitats and thereby increasing the local assemblage diversity. Currently, its distribution area extends along the Northeast Atlantic coast from the Lofoten islands to Morocco and across the Mediterranean to the Black Sea, where it has become rare due to anthropogenic activities. Therefore, it is strictly protected under the Bern and Barcelona Convention. A preliminary study of *P. dactylus* in Central Northern Spain carried out to assess its conservation status in Asturias, has pointed out a regression process in the populations in this region and revealed the existence of brooding hermaphrodites. However, previous studies conducted on the same species in Southern England did not show evidences of hermaphroditism nor brooding rising the question whether a cryptic species complex might be involved along the distribution range of *Pholas dactylus*. In fact, in the Mediterranean Sea and the Cantabrian coasts a sympatric, morphological similar species of *P. dactylus*, *Pholas callosa* Cuvier, 1817 has been recognised by certain authors, while others have synonymised the latter with *P. dactylus* considering it only as a different shell morph. However, cryptic species can be sometimes only separated by fine anatomical and/or reproductive characters and/or by molecular analyses. In view of this, the main goals of the present study were first, to conduct a census of the *P. dactylus* species complex along the coast of Northern Spain as a continuation of the previous work realised in 2011-2012, and second to determine whether *P. dactylus* was a single, ecophenotypic plastic species with various shell morphs adapted to different substrata or alternatively a cryptic species complex involving more than one species. From October 2013 to April 2014 along the coast from Tapia to Laredo, 11 sites where the common piddock had been previously recorded and where adequate sedimentary rocks existed were prospected. In five of these sites living individuals of the common piddock were found on soft sandstone, marl and shale. A principal component analysis carried out with all specimens collected in 2013-2014 and with preserved specimens collected in the 70'ties on stiff mud using 6 variables relative to shell dimensions and shell form clearly segregated them into three morphological distinct groups: a "callosa", a "dactylus" and a mixed shell morphotype. The mixed morphotype was found on marl, the "dactylus" morphotype on stiff mud, while the "callosa" morphotype on marl, soft sandstone and shale. Anatomically, the "dactylus" morphotype was uniform. However, within the "callosa" group anatomical differences in the nervous system, posterior adductor muscle and in the foot were detected. The present results suggest that *P. dactylus* as currently understood is a cryptic species complex. Further anatomical and reproductive comparative analyses combined with molecular analysis are needed to definitively settle the problem.

Palabras clave: Pholadidae, substratos, conchas, morfotipos, anatomía

Keywords: *Pholadidae*, *substrate*, *shells*, *morphotypes*, *anatomy*



Figure. Two different shell morphs of *Pholas dactylus* found in the present study: (a) internal and (b) external shell surface of the valves of an individual of the “callosa” morphotype, and (c) internal and (d) external shell surface of an individual of the “dactylus” morphotype.

1.10 Nuevas citas de nemertinos en la península Ibérica.

Recent records of nemerteans in the Iberian Peninsula

A. A. Herrera-Bachiller¹, F.A. Fernández-Álvarez² & J. Junoy¹

¹EU-US Marine Biodiversity Research Group, Instituto Franklin, Universidad de Alcalá y Departamento de Ciencias de la Vida, Universidad de Alcalá, 28871 Alcalá de Henares, Madrid, Spain.

²Institut de Ciències del Mar (CSIC), Passeig Marítim, 37-49. 08003 Barcelona, Spain.

En 1870 se registra en aguas del cabo Finisterre el primer nemertino conocido para la península Ibérica, el heteronemertino *Euborlasia elizabethae* (McIntosh, 1874). Curiosamente, esta especie no se vuelve a recolectar hasta pasados más de 140 años, siendo recogido un segundo ejemplar en la ría de Vigo en 2013. Otro heteronemertino, que posiblemente haya sido confundido con otras especies del mismo género es *Cerebratulus fuscus* (McIntosh, 1873-874), observado únicamente en la plataforma continental asturiana hace más de dos décadas y, más recientemente, en aguas de Águilas (Murcia). *Emplectonemanesii* (Örsted, 1843), una especie típica del Atlántico europeo, también ha sido citada en las aguas gallegas de la ría de Arosa. En esta comunicación se presenta, además la lista taxonómica de especies válidas de nemertinos de las aguas españolas y portuguesas, incluyendo Madeira, Açores, Baleares y Canarias, con 75 especies (15 Paleonemertea, 23 Pilidiophora y 37 Hoplonemertea) pertenecientes a 34 géneros. Se trata de un bajo número de especies en comparación con las aproximadamente cuatrocientas especies enumeradas en Europa. Esta falta de conocimiento se debe principalmente al bajo número de investigadores interesados en el Filo y a las dificultades taxonómicas bien conocidas de su estudio.

Palabras clave: Checklist, península Ibérica, Clasificación, Nemertinos, Nemertea

Keywords: Checklist, Iberian Peninsula, Classification, Ribbon worms, Nemertea



1.11 Scleractinia off Canary Islands Seamounts

Scleractiniade Montes Submarinos de las islas Canarias

S. Jiménez¹, M. González-Porto¹, A. Brito², B. Almón¹ & P. Martín-Sosa¹

¹Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Canarias (corresponding author sebastian.jimenez@ca.ieo.es)

²Grupo BIOECOMAC, Universidad de La Laguna

South of Fuerteventura (Amanay and El Banquete banks) and La Concepción bank (north of Lanzarote) are the areas chosen to be depicted at Canary Islands in the frame of INDEMARES project. The main aim of the project was to end up with an inventory and mapping of habitats and fisheries footprint off the study area, information which would let the administrations to establish a new Natura 2000 area, trying to reconcile protection of biodiversity with artisanal local economic activities. Methodology approach complies with a multidisciplinary perspective, having described the area from geological, oceanographic, biological and fisheries points of view. Several surveys have taken place since 2009 to 2013 at Amanay, El Banquete and La Concepción waters. Data from VMS (Vessel Monitoring System) were used, combined with interviews to users (fishers), sampling at landing points and onboard observation programs, to describe the fishery uses in the area.

The sets were made with two direct samplers, benthic dredge and beam trawl, between 60 and 1597 m depth, haul duration of 5 and 15 minutes long, respectively. The sampling within the project has yielded results that allow a comprehensive overview on the distribution and biodiversity of Scleractinia off seamounts. In each station total invertebrates catch was separated to specific level, counted and weighted.

The order Scleractinia (Cnidaria, Anthozoa, Hexacorallia) is one of the cnidarian groups with greater biodiversity and abundance within benthic communities. Total Scleractinia biomass collected is 1 950 g, a total of 334 organisms (individuals and colonies). The 37% of the abundance belonging to Caryophyllidae, 27% Dendrophyllidae, 22% Flabellidae and 12% Deltocyathidae. Another Families present are Oculinidae, Faviidae and Astrocoenidae (2%). 44% of biomass is due to the family Caryophyllidae, 25% to Flabellidae and 22% to Dendrophyllidae, being these the three more prominent groups. It's very important the appearance of species considered as VME (Vulnerable Marine Ecosystems) indicator organisms –*Lophelia pertusa* (Linnaeus, 1758), *Madrepora oculata* Linnaeus, 1758, *Anomocora fecunda* (Pourtalès, 1871), *Solenosmilia variabilis* Duncan, 1873 and *Dendrophyllia cornigera* (Lamarck, 1816)-, the 60% of biomass, and other habitat structuring species as *Flabellum* (*Flabellum*) *chunii* (24% of the biomass).

Palabras clave: Scleractinia, banco de La Concepción, Amanay, El Banquete, montes submarinos, biodiversidad, biomasa, abundancia, ecosistemas marinos vulnerables, organismos indicadores.

Keywords: Scleractinia, La Concepción bank, Amanay, El Banquete, seamounts, biodiversity, biomass, abundance, vulnerable marine ecosystems, indicator organisms.

1.12 Phenotypically different strains of *Parvilucifera sinerae* with identical ribosomal DNA

M. Turon¹, E. Alacid¹, R. I. Figueroa², A. Reñé¹, I. Bravo², I. Ramilo² and E. Garcés^{1,*}

¹ Departament de Biologia Marina i Oceanografia, Institut de Ciències del Mar, CSIC, Pg. Marítim de la Barceloneta, 37-49, E08003 Barcelona, Spain

² Centro Oceanográfico de Vigo, IEO (Instituto Español de Oceanografía), Subida a Radio Faro 50, 36390 Vigo, Spain

*Corresponding author. Fax: 34 93 2309555 E-mail address: esther@icm.csic.es (E. Garcés)

Parasites exert important top-down control of their host populations and they have been proposed in the mitigation of harmful algal blooms. Studies aimed at modelling host-population dynamics depend first of all on the proper identification of the parasite populations. The host-parasite system formed by *Alexandrium minutum* (Dinophyceae) infected by *Parvilucifera sinerae* (Perkinsozoa) offers an opportunity to advance our knowledge of parasitism in planktonic communities. We studied clonal strains of the parasitoid *P. sinerae* from ten different locations along the Atlantic and Mediterranean coast in order to characterize their phenotypic and genetic variability at the intra-species level. The results showed that, although we found a genetic homogeneity in the small subunit (SSU) and large subunit (LSU) ribosomal RNA genes, and internal transcribed spacer (ITS), there is phenotypic variability of strains, in terms of host invasion, zoospore success, maturation time, and infection rates. Consequently, while ribosomal markers are suitable for the phylogenetic analyses, they do not reflect the observed phenotypic inter-strain variability.

Keywords: Apicomplexa, Dinoflagellates, Host-parasite interactions, Parasitoid, Perkinsids

1.13 Revised biogeography of genus *Antedon* based on molecular markers and morphology

Biogeografía revisada del género *Antedon* basada en marcadores moleculares y morfología

O.S. Wangensteen¹, L.G. Hemery^{2,3}, M. Eléaume², C. López-Batista⁴, C. Martell¹, M. Balsalobre^{1,4}, P. Chevaldonné⁵ and C. Palacín¹

¹Dpt. de Biología Animal, Universitat de Barcelona. Barcelona, España

²Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris, France

³Hatfield Marine Science Center, Oregon State University. Newport, Oregon, U.S.A.

⁴Dpto. de Biología Animal, Universidad de La Laguna. La Laguna, Tenerife, España

⁵Station Marine d'Endoume, IMBE, CNRS - Aix-Marseille Université. Marseille, France

The taxonomy of the genus *Antedon* de Fréminville, 1811 has traditionally been a challenging issue for marine zoologists. *Antedon* comprises some of the best-studied feather stars, including the first crinoid species ever described. However, despite being abundant dwellers of thoroughly studied Atlanto-Mediterranean coastal ecosystems, the taxonomy and biogeography of this genus has turned out to be a remarkably complicated topic. The currently reported distribution of the four Atlanto-Mediterranean established species is as follows: *Antedon hupferi* Hartlaub, 1890 inhabits the warm coasts of western and central Africa; *Antedon petasus* (Düben&Koren, 1846) lives in the cold waters of Scandinavia, the North sea and the British islands; *Antedon mediterranea* (Lamarck, 1816) is endemic of the Mediterranean sea (with a putative subspecies *Antedon mediterranea adriatica* living in the Adriatic); and finally, *Antedon bifida* (Pennant, 1777) is a temperate Atlantic species, living from the Shetland islands to Morocco, with a possible subspecies *Antedon bifida moroccana* (AH Clark, 1914) inhabiting the NW African coast, Macaronesian archipelagos and the African coast of SW Mediterranean to Sicily.

We studied the phylogeography of the genus *Antedon* using an extensive geographical sampling obtained through collaborative efforts, which included individuals of all known species and subspecies in the Atlanto-Mediterranean area, from Sweden to Senegal and from Azores to Turkey, from shallow waters to ca. 350 m depth. We sequenced the mitochondrial marker COI from 574 individuals (250 *A. bifida*, 221 *A. mediterranea*, 91 *A. petasus* and 12 *A. hupferi*) and the nuclear marker ITS from 147 individuals (58 *A. bifida*, 82 *A. mediterranea* and 7 *A. petasus*). This allowed the unambiguously assignment of all the individuals to a given genetic lineage. We studied inter-specific and intra-specific patterns of genetic variability using haplotype networks. In addition, we reviewed the morphology of the genetically identified individuals in order to find key morphological characters usable for a classification of *Antedon* that matches genetic identification and morphology.

Our results reveal that the known distribution areas of two species (*A. petasus* and *A. bifida*) have to be extensively enlarged. *A. petasus*, formerly considered a northern cold-water species, was found in the gulf of Biscay and in the western Mediterranean (Alboran basin and gulf of Lyon) at depths of 100-350 m and is thus a new addition to the Mediterranean crinoid fauna. Likewise, the same genetic clade of *A. bifida* living in northern Europe was detected in the shallow waters of NW Mediterranean, whereas two other differentiated mitochondrial lineages of *A. bifida* were found in the Macaronesian archipelagos. A remarkable genetic diversity was found within *A. mediterranea*, with four differentiated mitochondrial lineages presently sympatric, which possibly evolved within isolated populations during past events of interrupted genetic flow among Mediterranean sub-basins. One of these lineages might correspond to *A. mediterranea adriatica*. Individuals of all four *A. mediterranea* mitochondrial lineages can be found together within the same reproductive aggregation and belong to one nuclear ITS lineage, proving that *A. m. mediterranea* and *A. m. adriatica* lineages belong to the same species. The morphological characterization proved that the number of cirral articles (the traditional character used to discriminate between *Antedon* species) broadly overlaps between *A. bifida* and *A. mediterranea* and it thus cannot be considered a good character anymore to differentiate both species. We propose the shape of the axillary plate (IBr2) to distinguish unequivocally between both species.

Our work is a remarkable example of how the combined use of molecular and morphological approaches may help to clarify old taxonomical misunderstandings in problematic groups. Altogether, Atlanto-Mediterranean *Antedon* lineages may constitute an excellent model for studying speciation processes,

molecular adaptation, ecological niche partitioning, migration rates and connectivity patterns in a group of sympatric, closely-related species of marine invertebrates.

Keywords: *Antedon*, Crinoidea, Comatulida, phylogeography, Atlanto-Mediterranean, taxonomy

1.14 A regional study with global impact: recognition of a new genus and two new species among the order Bangiales (Rhodophyta) in the Mediterranean Sea

Un estudio regional con impacto global: reconocimiento de un nuevo género y dos nuevas especies del orden Bangiales (Rhodophyta) en el mar Mediterráneo

N. Sánchez¹, A. Vergés¹, C. Peteiro², J.E. Sutherland³ & J. Brodie⁴

¹Universitat de Girona, Facultat de Ciències (sanchez.ruiz.noemi@gmail.com)

²Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Santander

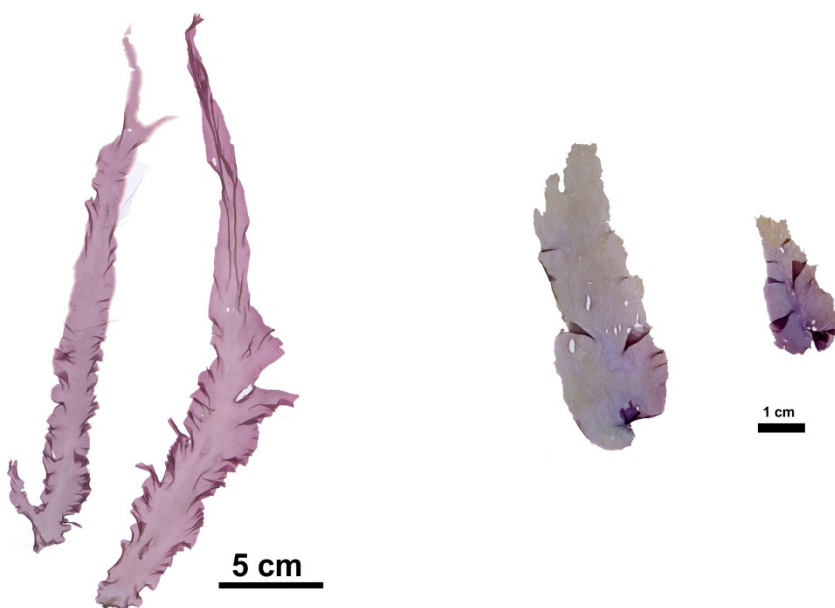
³University of Auckland, New Zealand

⁴Natural History Museum, London

The Mediterranean basin is considered a hot spot of biodiversity with a high percentage of endemic species; however, no genus or species of bladed Bangiales has been currently described as endemic or with a restricted distribution range in the region although they are a very common group of red algae in the intertidal area. In the frame of the Spanish Governmental project (CGL2008-00932/BOS) and due to the potential interest in the biodiversity of the Mediterranean area, we reassessed the diversity of the Bangiales along the Iberian Mediterranean shores. We carried out an extensive survey from Colera to Tarifa, sampling members of the Bangiales at up to 22 localities distributed along the coast line of the Mediterranean Iberian Peninsula (3381 km). Analysis of nuclear nSSU and plastid rbcL genes, together with exhaustive morphological and karyological studies revealed a new genus and within this genus, two new species were described. Phylogenetic reconstruction with concatenated genes resolved that these new taxa were related to the South Pacific genus *Clymene* but at the same time they were clearly separated, suggesting that these new entities could be considered endemic to the Mediterranean basin. Vicariant processes could account for the presence of these taxa: it is possible that they are Tethyan relics which survived the Messianic crisis due to their capacity to tolerate extreme conditions, although further evidence is required to preclude other scenarios. These findings confirm the importance of the Mediterranean basin, as a significant area for undiscovered diversity. Accordingly, further molecular and morphological exhaustive studies along these shores, and especially in the western basin, are strongly recommended. It is highly probable that diversity of Bangiales is underrepresented in this area and that we also lack adequate knowledge of its diversity at a worldwide level.

Keywords: Bangiales, diversity, Mediterranean, nSSU, rbcL

Palabras clave: Bangiales, diversidad, Mediterraneo, nSSU, rbcL



Graphical abstract: Habit morphology of two new species of new genus

1.15 Deep-sea mushroom soft corals (Octocorallia: Alcyonacea: Alcyoniidae) from the Flemish Pass, Flemish Cap and Grand Bank of Newfoundland (northwest Atlantic)

Á. Altuna ¹, F.J. Murillo ² & T. Molodtsova ³

¹INSUB, Zemoría 12, Apdo. 3223, Donostia-San Sebastián (Spain)

²Centro Oceanográfico de Vigo, Instituto Español de Oceanografía, Apdo. 1552, 36280 Vigo (Spain)

³P.P.Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences, Moscow (Russia)

Deep-sea mushroom softcorals are known from the Grand Bank of Newfoundland and nearby areas (northwest Atlantic) since the end of the 19th century, with *Anthomastus grandiflorus* Verrill, 1878, type species of the genus *Anthomastus*, first described from off Sable Island. Other species have been described from the North Atlantic where they may be locally abundant. These animals have been the subject of a great confusion due to misidentifications, poor descriptions (even of the type material), and inadequate synonymizations. Their study has been neglected for a long time, and no revision has been published of the northwest Atlantic fauna since Deichmann (1936).

During the course of Spanish/EU bottom trawl groundfishsurveys in the Flemish Cap, Flemish Pass and the Grand Bank of Newfoundland, five bathyal species were collected in a considerable depth interval and varied types of bottoms, namely: *A. grandiflorus*, *Anthomastus canariensis* Wright & Studer, 1889, *Pseudoanthomastus agaricus* (Studer, 1891), *Pseudoanthomastus* sp. and *Heteropolypus sol* Molodtsova, 2013. In this paper, all these species are described and depicted with illustrations of the colonies and the sclerome, and distribution maps and ecological data are provided. Despite the synonymizations suggested by some authors, there are noticeable differences between species in colony structure and/or sclerome. These differences are herein highlighted and a key is proposed for the identification of the species from the study area. Delimitation of genera proposed by Molodtsova (2013) is considered solid. Both species of *Pseudoanthomastus* have commensal polychaetes below the capitulum.

The most abundant species was *H. sol*. It was found in soft bottoms, mainly sandy silt and silty sand. The other species were also associated to soft bottoms, although they occur attached to hard substrata as small pebbles or boulders, or to other fauna as large sponges. *H. sol* was found at the shallowest depth (348 m), with a bathymetric range of 942 m, while the deepest recorded species was *P. agaricus* (1351 m). All the species were found at temperatures and salinities between 3.25 and 4.2 °C and 34.78 and 34.93 ‰, respectively.

The richness of mushroom soft corals in the study area is worth mention, and although a work is still to be done, we have shown that at least five species occur. This area, despite being of a great faunistic and biogeographical interest, has not focused the interest of the octocorals taxonomists since a long time ago, and new discoveries are expected.

Keywords: *Anthomastus*, *Heteropolypus*, *Pseudoanthomastus*, bathyal, NW Atlantic

Bibliografía

Deichmann, E., (1936). The Alcyonaria of the western part of the Atlantic Ocean. *Memoires of the Museum of Comparative Zoology*, Harvard, 53: 1–317.

Molodtsova, T., (2013). Deep-sea mushroom soft corals (Octocorallia: Alcyonacea: Alcyoniidae) of the Northern Mid-Atlantic Ridge. *Marine Biology Research*, 9: 488–515.

1.16 Differences of life-history in culture explain the vertical distribution of two Mediterranean bladed Bangiales (Rhodophyta): *Pyropia elongata* and *Py. parva*

Diferencias del ciclo de vida en cultivo explican la distribución vertical de dos Bangiales laminares (Rhodophyta) del Mediterráneo: *Pyropia elongata* and *Py. Parva*

I. Gironès¹, I. Company¹, C. Peteiro², N. Sánchez¹ & A. Vergés¹

¹Universitat de Girona, Facultat de Ciències(alba.verges@udg.edu)

²Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Santander

The genus *Pyropia* (Bangiales, Rhodophyta) is represented in the NW Mediterranean by two species, *Py. elongata* (Kyllin) Neefus & J.Brodie and *Py. Parva* Vergés & Sánchez. These bladed Bangiales inhabit the intertidal and the upper sublittoral level, respectively. In this survey we employ laboratory cultures to be able to predict field vertical distribution and seasonal variation of these two species. Unialgal cultures of their macroscopic and microscopic (Conchocelis) phases were obtained from specimens collected on rocky intertidal shores in Girona. Fertile thalli were selected to cultivate the spores (zygospores and archeospores) under different environmental conditions. Experiments were performed using growth chambers with three different conditions of temperature (12, 16, 18 °C) and irradiance (5: low, 50: medium, 100: high $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$), under a neutral photoperiod regimen 12:12 (L:D) with enriched seawater medium. Our experiments clearly showed a different behaviour between the two tested species. *Py. elongata* is characterized by a wider range of tolerance, while, *Py. parva*, showed a close range of tolerance. Consequently, ratios of survival and growth were reasonably different between them *Py. elongata* had a wider range of tolerance, since it develops numerous Conchocelis, conchosporangia and blades under all the different tested conditions. Optimal conditions for its Conchocelis phase were at medium temperature and irradiance (16°C and 65 $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$). These results allow us to confirm that the Conchocelis phase of *Py. elongata* is adapted to conditions of light and temperature that could be found along the infralittoral and circalittoral in the Mediterranean sea. In addition, *Py. elongata* cultures showed that archeospores of its macroscopic phase had a better growth and larger abundance at high temperature and irradiance (18° and 125 $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$). In regard to *Py. parva*, it completed its life-history, formed blades and Conchocelis under all the studied conditions. In this case, best conditions for the development of conchocelis filaments were at low values of temperature and medium irradiance, 12°C and 50 $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$, which are infralittoral conditions in the studied area. However, archeospores of this species were more successful at high temperatures (18°C and 50 $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$). Hence, we can conclude that *Py. elongate* is capable to survive in a wide range of environmental conditions. In addition, the fact that its microscopic phase could survive in a high depth range in the water column could explain its remarkable higher spatial distribution on the western Mediterranean shores. Conversely, *Py. parva* seems to be a more restrictive species, because its Conchocelis phase is more sensitive and it probably inhabits at greater depths, this could also explain its appearance in the field during a shorter period and in a more restricted area along NW Mediterranean shores.

Contribution to the project PORPHIBER (Ref. **CGL2008-00932/BOS**).

Keywords: Conchocelis, temperature, irradiance, *Py. elongata*, *Py. parva*.

Palabras clave: Conchocelis, temperatura, irradiancia, *Py.elongata*, *Py.parva*.

1.17 Genetic markers reveal a rich diversity of bladed Bangiales (Rhodophyta) in the Atlantic coast of the Iberian Peninsula

Marcadores genéticos revelan una alta diversidad de Bangiales (Rhodophyta) en la costa atlántica de la Península Ibérica

A. Vergés¹, N. Sánchez¹, C. Peteiro², Q. Mercader¹ & J. Brodie³

¹Universitat de Girona, Facultat de Ciències (alba.verges@udg.edu)

²Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Santander

³Natural History Museum, London

A recent taxonomic study on the bladed Bangiales (Rhodophyta) has pointed out that the diversity of this group is underrepresented and that therefore we lack thorough knowledge of the group. Species in this group of red algae are a common element in the intertidal marine flora along the shores off the Iberian Peninsula. Between 2009-20, intensive sampling throughout the Atlantic coast of the Iberian Peninsula has resulted in the collection of many specimens that cannot be placed in the currently recognized taxa, although all of them have been traditionally included in the genus *Porphyra* sensu lato. In the present study we used a combination of molecular analysis and detailed morphological observations to investigate diversity within this group. Molecular analyses were based on three genetic markers: the plastid gene *rbcL*, the mitochondrial gene *cytochrome oxidase c I* (COI), and the nuclear gene *nSSU*. The study of these genes revealed unexpected species richness and highlighted cryptic and misidentified entities. The results showed that in this area, the genus *Pyropia* is currently the most specious with up to 5 different species, the genus *Porphyra* seems to be represented at present by three traditionally considered species, and finally, phylogenetic reconstruction allowed us to discover two new taxa of bladed Bangiales placed in separate clades that need to be described. These results modify considerably the floristic composition of this group and confirm the need to undertake taxonomic revisions applying genetic tools to bring to light the extent of the diversity in this group and to be able to contribute to the knowledge of the global diversity of the Bangiales.

Contribution to the project PORPHIBER (Ref. CGL2008-00932/BOS).

Keywords: NE Atlantic, Bangiales, biodiversity, Iberian Peninsula, *Porphyra*, *Pyropia*

Palabras clave: NE Atlántico, *Bangiales*, *diversidad*, *atlántico*, *Península Ibérica*, *Pyropia*, *Porphyra*

1.18 Invertebrados de afinidad subtropical en descartes de la flota marisquera del mar de Alborán

H. Gallardo ¹, J.L. Rueda ², J. Urra ², M. Lozano ², E. León ¹, M. Antit ³, M. Gallardo ², J. Baro ² and T. García ²

¹Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos, Universidad de Cádiz, Polígono Río San Pedro 11510 Puerto Real, Cádiz (España).

²Centro Oceanográfico de Málaga, Instituto Español de Oceanografía, Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola (España).

³Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Tunis El Manar, 2092 Tunis (Tunisia).

En el mar de Alborán confluyen masas de agua y organismos de diferentes regiones biogeográficas (Lusitánica, Mauritánica y Mediterránea), lo cual le confiere un enorme interés ecológico y biológico. Además, esta cuenca alberga una importante flota artesanal multiespecífica, cuyo principal recurso son los moluscos bivalvos. El estudio de descartes de estas pesquerías puede resultar una herramienta útil, no sólo para caracterizar la fauna asociada, sino para evaluar el impacto ambiental asociado a esta actividad o aumentar el conocimiento sobre especies que son raras en el ámbito Europeo.

Entre febrero y julio del 2013, se analizaron más de un centenar de muestras de descartes de la flota artesanal de rastros o dragas mecanizadas con base en los puertos de Caleta de Vélez, Fuengirola y La Línea de la Concepción. Dicha flota explota poblaciones de coquina –*Donax trunculus* Linnaeus, 1758-, chirla –*Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758)-, concha fina –*Callista chione* (Linnaeus, 1758)- y corruco –*Acanthocardia tuberculata* (Linnaeus, 1758)-, los cuales representan importantes recursos marisqueros de fondos blandos infralitorales del mar de Alborán. En cada muestra de descarte, se identificaron, cuantificaron y pesaron todas las especies presentes, entre las cuales se encontraban algunas especies de afinidad subtropical africana.

El equinodermo *Luidia atlantidea* Madsen, 1950, asteroideo común en fondos blandos infralitorales-circalitorales del noroeste africano, ha estado presente en el 17% de los descartes analizados, con un total de 31 ejemplares recolectados mayoritariamente a baja abundancia (1-2 individuos lance⁻¹) y en fondos de Arenas Finas Bien Calibradas (3,5-5,5 m de profundidad) de la caleta de Vélez y Fuengirola. La mayoría de los ejemplares se hallaron en descartes de lances dirigidos a la chirla (87%) y mostraron daños severos (pérdida de varios brazos) tras su captura (90%). Otras dos especies del género *Luidia* habitan los fondos blandos del mar de Alborán, como son *Luidia ciliaris* (Philippi, 1837) (generalmente en el infralitoral y mostrando 7-8 brazos) y *Luidia sarsi* Düben&Koren, in Düben, 1845 (generalmente en el circalitoral-batial y con 5 brazos como *L. atlantidea*). La disposición, número y forma de las placas superomarginales y el patrón de coloración de brazos y espinas marginales representan caracteres que sirven para distinguir *L. sarsi* y *L. atlantidea*. El presente estudio constituye el primer registro de *L. atlantidea* para las costas europeas y mediterráneas.

En los descartes se han hallado otros invertebrados de afinidad subtropical africana que son poco comunes en las costas europeas, como es el gasterópodo *Sinumbi fasciatum* (Récluz, 1851), cuyas únicas poblaciones europeas y Mediterráneas se encuentran en el mar de Alborán o el decápodo *Albunea carabus* (Linnaeus, 1758), considerado como “raro” por diferentes estudios científicos y que está presente en las costas occidentales africanas y en determinadas zonas del Mediterráneo. De este decápodo se capturaron 23 ejemplares, con longitudes de cefalotórax entre 11 y 22 mm, fundamentalmente en descartes de chirla (69,6%) y de coquina (30,4%), tanto en zonas frente a desembocaduras de ríos (en concordancia con estudios previos) como frente a zonas sin aportes fluviales. La mayoría de ejemplares eran machos (78,3%), debido a que provienen de profundidades menores (1,5-5,3 m) a las indicadas para las hembras (10-40 m), y no presentaban daños o, si los presentaban, eran de tipo leve (pérdida de algunos apéndices tras su captura) (65,2%).

La presencia de estas especies de afinidad subtropical africana podría estar ligada a diversos factores como (1) el continuo flujo de larvas, a través del estrecho de Gibraltar, hacia el mar de Alborán por la corriente atlántica más superficial, (2) el calentamiento global que favorece el asentamiento y desarrollo de especies de latitudes inferiores en esta zona y/o (3) los descartes de barcos pesqueros que faenaron en el pasado las costas africanas y que tenían como base los puertos del sur de la península ibérica.

Palabras clave: Descarte, mar de Alborán, equinodermos, decápodos, moluscos

1.19 Revisión filogenética del género *Amblyosyllis* Grube, 1857 (Annelida, Syllidae)

Filogenetic review of the genre *Amblyosyllis* Grube, 1857 (Annelida, Syllida)

A. Lago-Barcia¹, M.T. Aguado², A. Nygren³ y F. Pleijel³.

¹Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Madrid.

²Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid.

³Sjöfartsmuseet, Gotemburgo, Suecia.

Amblyosyllis Grube, 1857 es un género de la familia Syllidae de distribución cosmopolita, presente en muestras intermareales de climas templados. El género cuenta actualmente con 8 especies válidas, varias de ellas cosmopolitas y que presentan diversos morfotipos. Algunos autores han sugerido que estas especies pueden ser, en realidad, complejos de especies crípticas. Las últimas revisiones filogenéticas revelan que *Amblyosyllis* es un grupo independiente, que no se encuentra dentro de los clados que representan las subfamilias clásicas. El género *Amblyosyllis* se caracteriza por presentar una armadura faríngea con un anillo de dientes bicúspides, tricúspides o pentacúspides, (llamado trépano), con valor diagnóstico, y una faringe muy larga y enrollada. En este estudio realizamos una revisión de las especies válidas y un análisis filogenético con datos morfológicos y moleculares de representantes procedentes de distintas regiones del océano Pacífico, del océano Atlántico y del océano Índico.

Para el análisis morfológico se elaboró una matriz de 42 caracteres. Para el análisis molecular se secuenciaron genes mitocondriales (COI) de 110 terminales y genes nucleares (28S) de 40 terminales. Se realizaron análisis de Maximum Parsimony con el programa TNT y de Maximum Likelihood con el programa RAxML. Los resultados indican que *Amblyosyllis* es un grupo natural o monofilético y bien soportado constituido por un mayor número de especies que las consideradas hasta el momento. Finalmente se describen nuevas especies para el género y se discuten las relaciones filogenéticas entre ellas.

Palabras clave: Annelida, intermareal, crípticas.

1.20 Resultados preliminares sobre la distribución de los foraminíferos (Foraminifera) en la playa de Barrañán (Galicia, NO. península ibérica)

Preliminary results on the distribution of Foraminifera (Foraminifera) in the Barrañán Beach (Galicia, NW Iberian Peninsula)

M.T. Losada^{*1,2}, M. Ayora^{1,2}, E.F. Paradela^{1,2}, L. Barrio^{2,3} & C. Besteiro^{1,2}

¹ Departamento de Zooloxía e Antropoloxía Física, Facultade de Veterinaria, Campus de Lugo, Universidade de Santiago de Compostela. Avda. Ramón Carballo Calero, s/n. 27002 Lugo.* maria.teresa.losada@usc.es

² Estación de Biología Mariña da Graña, Universidade de Santiago de Compostela. Rúa da Ribeira, 1 e 4, 15590 A Graña (Ferrol).

³ Departamento de Zooloxía e Antropoloxía Física, Facultade de Biología, Campus Vida, Universidade de Santiago de Compostela. Rúa Lope Gómez de Marzoa, s/n. 15782 Santiago de Compostela.

Las Directivas Europeas Marco del Agua y Estrategia Marina fueron establecidas como guías para la monitorización de la calidad de los ecosistemas marinos, tradicionalmente basada en el estudio de la macrofauna. Sin embargo, los foraminíferos (Foraminifera) son un grupo idóneo como biomonitores, dados sus rápidas modificaciones en las poblaciones como respuesta a los cambios en el ambiente; por ello, se estandarizaron una serie de normas y recomendaciones que reciben en conjunto el nombre de FOBIMO (FORaminiferal Blo-MONitoring) (Schönfeld *et al.*, 2012).

Siguiendo estas normas y recomendaciones hemos realizado una serie de muestreos en 4 playas expuestas del litoral gallego durante el año 2013: Barrañán, Doniños, Corrubedo y Carnota. Los muestreos se realizaron estacionalmente, coincidiendo con el 10º aniversario del vertido del *Prestige*, lo que nos permitirá comparar los resultados de las poblaciones de foraminíferos, así como su evolución, con los datos obtenidos 6 meses después de la marea negra.

En cada playa se definieron 9 puntos de muestreo, distribuidos en 3 transectos, separados entre sí 100m, diferenciando las tres zonas definidas por la marea; en cada punto se recogieron 4 réplicas. Las muestras se recogieron estacionalmente. Siguiendo las directrices de FOBIMO, las muestras se obtuvieron con un corer de 8 cm de diámetro interior que profundiza 1 cm en el sedimento, obteniendo así 50 cm² de muestra. Las muestras se transportaron al laboratorio, donde fueron fijadas con formol al 4% y teñidas con rosa de Bengala. Se mantuvieron así hasta el momento en que fueron lavadas, tamizadas (con luces de malla de 125 µm y 63 µm) y separadas bajo la lupa binocular para obtener los individuos que fueron posteriormente identificados.

En la presente comunicación exponemos los resultados obtenidos a partir del estudio de 9 de dichas muestras, cada una de ellas perteneciente a uno de los puntos de muestreo definidos en la playa. La muestra estudiada corresponde al invierno (febrero de 2013). Obtuvimos un total de 483 individuos, 372 vivos en el momento de la recogida de las muestras y 111 caparazones vacíos. Se identificaron 14 especies y 10 géneros. Las especies más abundantes resultaron ser *Elphidium crispum* (Linnaeus, 1758) en el tamiz de 125 µm y *Sphaerogypsina globulus* (Reuss, 1848) en el tamiz de 63 µm.

Palabras clave: FOBIMO, foraminíferos, intermareal, abundancia, distribución.

Key words: FOBIMO, foraminiferans, intertidal, abundance, distribution.

Bibliografía

Schönfeld, J., Alve, E., Geslin, E., Jorissen, F., Korsun, S. & Spezzaferrì, S. (2012). The FOBIMO (FORaminiferal Bio-Monitoring) initiative-Towards a standardized protocol for soft-bottom benthic foraminiferal monitoring studies. *Marine Micropaleontology*, 94-95: 1-13.

1.21 Foraminíferos meiofáunicos (Foraminifera) de la playa de Doniños (Galicia, NO. península ibérica)

Meiofaunic foraminifera (Foraminifera) from the Doniños Beach (Galicia, NW Iberian Peninsula)

M.T. Losada^{1,2}, M. Ayora^{1,2}, E.F. Paradela^{1,2}, M.P. Señarís^{2,3} & C. Besteiro^{1,2}

¹ Departamento de Zooloxía e Antropoloxía Física, Facultade de Veterinaria, Campus de Lugo, Universidade de Santiago de Compostela. Avda. Ramón Carballo Calero, s/n. 27002 Lugo.* mariateresa.losada@usc.es

² Estación de Biología Mariña da Graña, Universidade de Santiago de Compostela. Rúa da Ribeira, 1 e 4, 15590 A Graña (Ferrol).

³ Departamento de Zooloxía e Antropoloxía Física, Facultade de Biología, Campus Vida, Universidade de Santiago de Compostela. Rúa Lope Gómez de Marzoa, s/n. 15782 Santiago de Compostela.

Los foraminíferos son un grupo de protozoos que pueden presentar muy diversos tamaños, desde varios cm en el caso de algunas formas fósiles, hasta unas pocas micras los más pequeños, siendo estos últimos los más desconocidos y más interesantes.

Las muestras correspondientes a esta comunicación fueron recogidas en la playa de Doniños (A Coruña), en el mes de mayo de 2013, como parte de un proyecto más amplio en el que se compararán las poblaciones de foraminíferos de varias playas afectadas por el vertido del *Prestige* (2003) con las obtenidas 10 años después. La metodología empleada es la propuesta en FOBIMO (FORaminiferal Bio-Monitoring) (Schönfeld *et al.*, 2012), un compendio de normas y sugerencias para realizar una biomonitorización de ambientes marinos empleando como herramienta los foraminíferos. Establece que las muestras deben ser tamizadas a 125 µm y 63 µm, si bien para la elaboración de los informes de monitorización se emplearán únicamente los datos correspondientes al primer tamiz, quedando los del segundo disponibles para estudios de mayor alcance que la propia monitorización. Hemos creído interesante la información contenida en este tamiz, por su mayor valor taxonómico.

En cada playa se definieron 9 puntos de muestreo, distribuidos en 3 transectos, separados entre sí 100m, diferenciando las tres zonas definidas por la marea; en cada punto se recogieron 4 réplicas. Las muestras se recogieron estacionalmente. Siguiendo las directrices de FOBIMO, las muestras se obtuvieron con un corer de 8 cm de diámetro interior que profundiza 1 cm en el sedimento, obteniendo así 50 cm² de muestra. Las muestras se transportaron al laboratorio, donde fueron fijadas con formol al 4% y teñidas con rosa de Bengala. Se mantuvieron así hasta el momento en que fueron lavadas, tamizadas (con luces de malla de 125 µm y 63 µm) y separadas bajo la lupa binocular para obtener los individuos que fueron posteriormente identificados.

En la presente comunicación exponemos los resultados obtenidos. Hemos recolectado un total de 91 individuos vivos y 7 caparazones, pertenecientes a 11 especies, siendo *Rosalina globularis* d'Orbigny, 1826 la especie más abundante.

Palabras clave: Foraminíferos, taxonomía, distribución, meiofauna, Doniños

Key words: Foraminiferans, taxonomy, distribution, meiofauna, Doniños

Bibliografía

Schönfeld, J., Alve, E., Geslin, E., Jorissen, F., Korsun, S. & Spezzaferri, S. (2012). The FOBIMO (FORaminiferal Bio-Monitoring) initiative-Towards a standardized protocol for soft-bottom benthic foraminiferal monitoring studies. *Marine Micropaleontology*, 94-95: 1-13.

1.22 Inventario de los nematodos (Nematoda) marinos de vida libre de Galicia (NO. península ibérica)

Check-list of free living marine nematodes (Nematoda) of Galicia (NW Iberian peninsula)

M. Ayora, M.T. Losada, E.F. Paradelo & C. Besteiro*

Departamento de Zooloxía e Antropoloxía Física, Facultade de Veterinaria, Campus de Lugo, Universidade de Santiago de Compostela. Avda. Ramón Carballo Calero, s/n. 27002 Lugo.

Estación de Bioloxía Mariña da Graña, Universidade de Santiago de Compostela. Rúa da Ribeira, 1 e 4, 15590 A Graña (Ferrol).

*celia.besteiro@usc.es

El estado de conocimiento sobre los Nematodos (*Nematoda*) presentes en las costas de Galicia es muy escaso, pues su estudio taxonómico no ha sido objeto de interés hasta este momento, limitándose las citas a muy pocos trabajos.

Tras una revisión bibliográfica exhaustiva, hemos encontrado únicamente un total de 6 trabajos de investigación en los que se identificó material recogido en el litoral gallego, los publicados por Riemann (1974), Giere (1979) y Tenore *et al.* (1982; 1984); Flach *et al.* (2002) y Soetaert *et al.* (2002), empleando material recogido en la plataforma gallega, estudian, respectivamente, la estructura y relación de las comunidades de macro y meiofauna en relación con la naturaleza del sedimento y la heterogeneidad morfológica de los nematodos en relación con la profundidad, sin mencionar categorías taxonómicas. Ninguno de estos trabajos tenía como objetivo el estudio taxonómico de los Nematodos.

Dada la escasez de datos, hemos decidido abordar el estudio taxonómico y ecológico de los nematodos marinos de vida libre de Galicia, empezando por la recopilación de las citas conocidas, con las que hemos elaborado un inventario de los Nematodos (*Nematoda*) de las costas de Galicia. En él se recogen datos relacionados con la distribución y el hábitat de cada especie. Dicho inventario, se expone en la presente comunicación.

La superficie inventariada corresponde a las zonas litoral y batial, situando para esta última su límite inferior en los 3000 metros de profundidad. Se catalogan un total de 21 géneros y 17 especies.

Palabras clave: Inventario, taxonomía, nematodos, Galicia

Key words: Check-list, taxonomy, nematoda, Galicia

Bibliografía

- Flach, E., Muthumbi, A. & Heip, C. (2002). Meiofauna and macrofauna community structure in relation to sediment composition at the Iberian margin compared to the Goban Spur (NE Atlantic). *Progress in Oceanography*, 52: 433-457.
- Giere, O. (1979). The impact of oil pollution on intertidal meiofauna. Field studies after the La Coruña-spill, May 1976. *Cahiers de Biologie Marine*, 20: 231-251.
- Riemann, F. (1974). *Trefusialaimus* nov. gen. (Nematoda) aus der Iberischen Tiefseemit Diskussion des männlichen genitalapparates von Enoplida Triploidea. "Meteor" *Forschung-Ergebnisse*, D, 18: 39-43.
- Soetaert, K., Muthumbi, A. & Heip, C. (2002). Size and shape of ocean margin nematodes: morphological diversity and depth-related patterns. *Marine Ecology Progress Series*, 242: 179-193.
- Tenore, K.R.; Boyer, L.F.; Cal, R.M.; Corral, J.; García-Fernández, C.; González, N.; González-Gurriaran, E.; Hanson, R.B.; Iglesias, J.; Krom, M.; López-Jamar, E.; McClain, J.; Pamatmat, M.M.; Pérez, A.; Rhoads, D.C.; Santiago, G.; Tietjen, J.; Westrich, J. & Windom, H.L. (1982). Coastal upwelling in the Rias Bajas, N. W. Spain: Contrasting the benthic regimes of the Rias de Arosa and de Muros. *Journal of Marine Research*, 40: 701-772.
- Tenore, K.R.; Cal, R.M.; Hanson, R.B.; López-Jamar, E.; Santiago, G. & Tietjen, J.H. (1984). Coastal upwelling off the Rías Bajas, Galicia, Northwest Spain. II. Benthic studies. *Rapports P.v. Réunion Conseil International d'Exploration de la Mer*, 183: 91-100.

1.23 Marine GIS Applications: GIS Spanish Institute of Oceanography (IEO)

O. Tello, N. Hermida Jiménez, E. Pastor García & J.L. Sanz Alonso

Instituto Español de Oceanografía C/. Corazón de María, 8, 28020 Madrid

The knowledge about the distribution of marine resources and marine ecosystems and their conditions is essential for successful sustainable management of marine environment and its resources.

Geographic Information Systems (GIS) technology plays an important role in geospatial data representation, analysis and mapping. It is an advanced technology that allows the storage and integration of all information about marine environment, marine resources and human activities. GIS allows scientists to organize and analyze complex marine data through time and space. Therefore GIS technology provides the tools that facilitate and optimize the knowledge of marine environment.

The GIS is used in the study of living marine resources, species, habitats, ecosystems, and natural resources as oil, gas, sand extractions, geology, study of physical and chemical variables of water column and the study of human activities and their impacts on the marine environment.

Since 1998 in the IEO is developing a MARINE GIS with the objective of organize, harmonize, standardize, integrated the geo-information of IEO. GIS tools are used in several projects carried out in the

IEO related to study of living resources, natural resources, studies of evolution of natural phenomena, collecting data, marine spatial planning, etc.

Keywords: Marine environment, GIS, resources marine, marine ecosystems, protection, management, spatial analysis, mapping.

1.24 El Orden Polycladida de la península ibérica: consideraciones históricas y enfoque actual.

The order Polycladida of the Iberian peninsula: historical considerations and current approach.

D. Lago-Barcia¹, C. Grande², M.T. Aguado³, D. Marquina¹, J. Rodríguez¹, C. Noreña¹, B. Almon⁴ and J. Pérez⁴

¹Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), C / José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, España.

²Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, CSIC-Universidad Autónoma de Madrid, C / Nicolás Cabrera, 1, Campus de Cantoblanco 28049 Madrid, España

³Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, C / Darwin 2, Campus de Cantoblanco 28049 Madrid, España.

⁴Grupo de Estudos do Medio Mariño (GEMM), Ribeira, Galicia, España

El primer estudio exhaustivo sobre policládidos se realizó dentro de la cuenca mediterránea y concretamente en el golfo de Nápoles (Lang, 1884), desde entonces los estudios sistemáticos, de distribución o taxonómicos han sido puntuales, y muchas de las especies, e incluso géneros, solo son citados en la descripción original. En la península ibérica podemos considerar dos ecosistemas marinos o dos costas claramente definidas, la costa mediterránea y la costa atlántica. Tanto en una costa como en otra, podemos suponer una gran diversidad de especies, pero la información existente sobre policládidos ibéricos es muy limitada. En este estudio ofrecemos una evaluación del estado del conocimiento de este grupo en ambas costas españolas y en particular los de la costa mediterránea. Dentro de esta recapitulación de datos sistemáticos y zoogeográficos tratamos un total de 28 especies, de las cuales nueve especies, han sido descritas recientemente para las costas mediterráneas. Entre ellas cabe destacar *Imogine stellae* Marquina et al, 2014 del Mar Menor (Murcia, España) e *Imogine mediterránea* Galleni, 1976 que se ha encontrado por primera vez en España. Además, el género *Notoplanella* Bock, 1931 está representado por dos especies en España, *Notoplanella inarmata* Bock, 1931 especie tipo, encontrado en la isla de Formentera y *Notoplanella estela*, del Mar Menor. Por otra parte el género *Planocera* Blainville, 1828 dentro de la cuenca mediterránea se ha sinonimizado la especie *Planocera graffi* Lang, 1879 de distribución exclusivamente mediterránea con *Planocera pellucida* (Mertens, 1833), especie de distribución cosmopolita. Dentro del ámbito de las nuevas citas y registros cabe destacar la presencia de *Trigonoporus cephalopthalmus* Lang, 1884 en nuestras costas, primera cita de esta especie a nivel mundial después de la descripción original de Lang (1884). Otras especies estudiadas sistemáticamente, es decir tanto morfológicamente como desde el punto de vista zoogeográfico han sido *Stylochus neapolitanus* (Delle Chiaje, 1841-1844) Lang, 1884, *Sylochus pilidium* Goette, 1881 y por último *Leptoplana mediterranea* (Bock, 1913).

Palabras clave: mediterráneo, nuevos registros, nuevas localidades.

Keyword: Mediterranean Sea, new records, new localities.

Bibliografía

Lang A (1884) Die Polycladen (Seeplanarien) des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. Eine Monographie. Fauna Flora Golfes Neapel. W. Engelmann, Leipzig.11:ix+688 pp.



1.25 Diversidad de los anélidos poliquetos de la familia Lumbrineridae en el mar Cantábrico (N de la península ibérica)

Lumbrinerid polychaetes (Annelida) from the Cantabrian sea (N Iberian peninsula)

A. Arias^{*1}, R. Martins², L. F. Carrera-Parra³ & N. Anadón¹

¹Departamento de Biología de Organismos y Sistemas (Zoología), Universidad de Oviedo, Spain * ariasandres.uo@uniovi.es

²Departamento de Biología y CESAM, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal

³El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal, Estructura y Función del Bentos, Chetumal, Quintana Roo, México

Los miembros de la familia Lumbrineridae (orden Eunicida) son en su mayoría gusanos poliquetos cilíndricos, de pequeño o mediano tamaño y con una morfología externa relativamente simple. Habitan principalmente sustratos blandos y presentan una amplia distribución mundial, desde la zona intermareal hasta las grandes profundidades marinas.

En este trabajo se reportan 10 especies de lumbrineridos procedentes tanto de la zona intermareal de la costa cantábrica (muestreos de 2010–2013) como de distintas profundidades entre 50 y 1200 m en la plataforma y el talud continental del Cantábrico central (campañas COFACE, 1976–1977). Dichas especies se agrupan en cinco géneros, *Abyssoninoe* Orensanz 1990, *Gallardoneris* Carrera-Parra 2006, *Kuwaita* Mohammad, 1973, *Lumbrineris* de Blainville 1828 y *Scoletoma* de Blainville 1828, los cuales se disponen en distintos grupos en función de la batimetría. *Scoletomaimpatiens* (Claparède, 1868) fue la especie más abundante en aguas someras, *Lumbrineris luciliae* Martins *et al.*, 2012 la más abundante en la zona de plataforma (entre 50 y 300 m de profundidad aprox.) y *Lumbrineris lusitánica* Martinset *al.*, 2012 la más abundante en el talud continental (entre 285 y 1186 m de profundidad).

Finalmente, *Gallardoneris ibérica* Martins *et al.*, 2012 *L. luciliae* y *L. lusitánica* constituyen tres nuevos registros para el mar Cantábrico y el golfo de Vizcaya, constituyendo las costas del norte de España su límite de distribución más septentrional conocido hasta la fecha. Asimismo, *Kuwaita* sp. nov. representa la primera cita del género en aguas Europeas, el cual sólo había sido previamente reportado para regiones templado-cálidas del Indopacífico y el Pacífico oriental tropical.

Palabras clave: Eunicida, *Kuwaita*, *Gallardoneris*, biodiversidad, golfo de Vizcaya

Key words: Eunicida, *Kuwaita*, *Gallardoneris*, biodiversity, bay of Biscay

1.26 Fauna marina exótica en la costa norte/noroeste ibérica: análisis taxonómico y códigos de barras de ADN

Alien marine fauna from north/northwestern Iberian coast identified through classical taxonomy and DNA barcoding

A. Arias^{*1}, Y. J. Borrell², R. Bañón^{3,4}, L. Miralles², B. Almón⁴, J. Pérez⁴, J. Trigo⁴, E. García-Vázquez² & N. Anadón¹

¹Departamento de Biología de Organismos y Sistemas (Zoología), Universidad de Oviedo, Spain * ariasandres.uo@uniovi.es

²Departamento de Biología Funcional (Genética), Universidad de Oviedo, Spain

³Servizo de Planificación, Dirección Xeral de Desenvolvemento Pesqueiro, Consellería do Mar e Medio Rural, Xunta de Galicia, Santiago de Compostela, Spain

⁴Grupo de Estudos do Medio Mariño (GEMM), Ribeira, Spain

La introducción de especies exóticas que pueden convertirse en invasoras es una de las mayores amenazas para la biodiversidad marina a escala global. Además de graves problemas ecológicos, estas invasiones pueden ocasionar importantes pérdidas a la economía local dependiente de la explotación de los recursos marinos. De acuerdo con los principios adoptados por el Convenio de Diversidad Biológica (CBD 1992), la prevención, la detección precoz y la acción rápida constituyen la mejor estrategia para hacer frente a las especies invasoras. El conocimiento del origen de las especies introducidas, vectores, vías de introducción y dispersión resulta crucial para interpretar sus patrones de distribución y dispersión, diseñar programas de gestión, control y erradicación de las poblaciones invasoras y prevenir su aparición en nuevas zonas. Dado que existe plasticidad fenotípica en muchas especies, las herramientas moleculares tipo código de barras de ADN (DNA barcoding) son poderosas a nivel taxonómico ya que complementan la identificación morfológica tradicional.

En este trabajo se presentan los resultados de numerosos muestreos en localidades costeras del Cantábrico y el Atlántico adyacente entre los años 2010-2014, junto con una revisión exhaustiva del material zoológico depositado en la Colección del Departamento de Biología de Organismos y Sistemas (Zoología) de la Universidad de Oviedo. Las muestras obtenidas fueron identificadas taxonómicamente y secuenciado los genes codificantes de *citocromo c oxidasa I* (COI) y 16S rRNA en las muestras de interés para confirmar la identificación morfológica y/o intentar esclarecer orígenes, vías de introducción y/o patrones de colonización de potenciales invasores; mediante la comparación de los haplotipos obtenidos con los publicados en la literatura para dichas especies, procedentes de su rango de distribución nativo o de otras localidades donde también fueron introducidas.

Se identificaron más de 70 especies de macrofauna exótica, de las cuales 38 constituyen nuevos registros para la fauna del Cantábrico y del Atlántico adyacente. Entre estas nuevas citas cabe destacar la presencia de los anélidos poliquetos *Glycera dibranchiata* Ehlers, 1868 y *Perinereis lineata* (Treadwell, 1936) nativos de las costas del Atlántico oeste y del sudeste asiático, respectivamente y que son especies muy apreciadas como cebo de pesca. Los haplotipos mitocondriales encontrados en estas muestras se corresponden en un 99%-100% con haplotipos detectados en New Brunswick (Canadá) y en Quindao (China) respectivamente. Asimismo, también se detectó la presencia del gasterópodo asiático *Ocenebra inornata* (Récluz, 1851), un voraz depredador de ostras. Los datos obtenidos son cruciales para elaborar hipótesis generales y específicas sobre el fenómeno de las invasiones marinas en el NO-N de España, un enclave con alto valor ecológico y con numerosos espacios protegidos dentro de la red Natura 2000.

Palabras clave: Especies invasoras, biodiversidad, COI, 16S, golfo de Vizcaya

Key words: Invasive species, biodiversity, COI, 16S, bay of Biscay

1.27 *Triptolemma cf. intextum* (Carter, 1876) (Porifera), una rara especie de esponja del Banco de Galicia

Triptolemma cf. intextum (Carter, 1876) (Porifera) a rare species of sponge from Galicia Bank

P. Ríos¹ J. Xavier² & J. Cristobo^{1,2}

¹Instituto Español de Oceanografía. Centro Oceanográfico de Gijón, Av. Príncipe de Asturias 70 bis, 33212 Gijón, Asturias, Spain. pilar.rios@gi.ieo.es

²Centre for Geobiology and Department of Biology, University of Bergen, Thormøhlensgate 53A/B, N-5020 Bergen, Norway

³Departamento de Zoología y Antropología Física. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid, Spain.

En el presente trabajo se describe una rara especie de esponja *Triptolemma cf. intextum* (Carter, 1876), recogida en el Banco de Galicia durante la expedición INDEMARES 0710 a 999 metros de profundidad.

Desde la descripción original de esta especie por Carter en 1876 bajo el nombre de *Pachastrella intexta*, recolectada al Sur de Cabo San Vicente (Portugal) a 684 m, no se había vuelto a recoger, por lo que está considerada como una especie rara.

Los especímenes son masivos, relleno de cavidades en sustratos duros (rocas calcáreas), de color beis/crema cuando están vivos; superficie con una fina hispidación y un simple ósculo. Las espículas con caltropas, dicocaltropas y dos tipos de sanidasteres, unos finos largos y otros comprimidos formando pseudoasteres. No tiene microscleras en forma de toxa.

Se fotografían por primera vez sus elementos espiculares con microscopio electrónico de barrido.

El Banco de Galicia es una montaña submarina situada al oeste del margen continental de Galicia (Noreste Atlántico) y la región se sitúa limitando con las planicies abisales del Golfo de Vizcaya e Ibérica respectivamente. Este banco está a algo más de 200 km de la costa más cercana y se dispone en una geometría trapezoidal de 220 km de ancho en dirección E-W y 300 km de longitud en dirección N-S.

El proyecto INDEMARES-Banco de Galicia ha sido financiado por la Unión Europea a través del Programa Life+ y su objetivo es estudiar diez posibles nuevas áreas (entre ellas el Banco de Galicia) para cumplir la normativa europea de que protección del 10 % del ámbito marítimo de cada país.

Palabras clave: Porifera, Banco de Galicia, Fauna profunda, Proyecto Indemares, especies raras

Keywords: Porifera, Galicia Bank, Deep-Sea Fauna, Indemares Project, rare species.

1.28 To be or not to be: The case of the *Trypanosyllis zebra* (Grube, 1840) species complex and its phylogenetic relationships within the genus

Ser o no ser: el caso del complejo de especies de *Trypanosyllis zebra* (Grube, 1840) y sus relaciones filogenéticas dentro del género

P. Álvarez-Campos¹, G. San Martín¹, G. Giribet², G. Rouse³ & A. Riesgo⁴

¹Departamento de Biología (Zoología), Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias, Cantoblanco 28049, Madrid, Spain.

²Department of Organismic and Evolutionary Biology, Museum of Comparative Zoology, Harvard University, 16 Divinity Avenue, Cambridge, MA 02138, USA

³Scripps Institution of Oceanography, University of California San Diego, 9500 Gilman Drive 0202, La Jolla, California 92093, USA.

⁴Departamento de Biología Animal, Facultad de Biología, Universitat de Barcelona, Av. Diagonal 643, 08028, Barcelona, Spain.

Trypanosyllis Claparède, 1864 is an easily recognizable genus of Syllinae polychaetes, characterized by its flattened, ribbon-like body, striking coloration in alive specimens, and the presence of a pharynx armed with trepan, which is considered the synapomorphy of the group. It is a widely distributed genus, present in all the Oceans inhabiting mainly algae and coral rubble. Currently, *Trypanosyllis* comprises 36 valid species, most of them present limited distributions, but the type species *Trypanosyllis zebra* (Grube, 1860) has been reported worldwide. However, slight differences in chaetae and body coloration have been reported among specimens from different localities and therefore some authors suggested it could be a complex of sibling species. In this study, we perform a morphological and a molecular revision of five *Trypanosyllis* species and its related genera *Eurysyllis* Ehlers, 1864 and *Xenosyllis* Marion & Bobretzky, 1875 collected from the Mediterranean Sea, the Philippines, Timor Island, Japan, Australia, New Zealand, Hawaii, the Californian coast and Brazil, to test the monophyly of the genus. In addition, using a multilocus phylogeny and a careful examination of morphological data, we also evaluate the cosmopolitanism of *Trypanosyllis zebra* showing that it consists of a complex of at least two different species.

Palabras clave: *Trypanosyllis*, Syllidae, nuevas especies, taxonomía, complejo de especies

Key words: *Trypanosyllis*, Syllidae, new species, taxonomy, species-complex

1.29 Abyssal *Cladorhizidae* (Porifera) from Deep Sea African Basins (SE Atlantic)

Cladorhizidae (Porifera) abisales de las cuencas profundas africanas (SE Atlántico)

J. Cristobo^{1,2} & P. Ríos¹

¹Instituto Español de Oceanografía. Centro Oceanográfico de Gijón, C/ Príncipe de Asturias 70 bis, 33212 Gijón, Asturias, Spain. pilar.rios@gi.ieo.es; cristobo@gi.ieo.es

²Departamento de Zoología y Antropología Física. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid, Spain.

The expeditions Diva 1 and Diva 2 on board R/V Meteor dealt with species composition, biogeography and with diversity and dominance patterns along a latitudinal transect in the southeastern Atlantic ocean.

Samples were gathered from more than 5000 m depth in the Cape Basin, Angola Basin and Guinea Basin (SE. Atlantic); in a total of 5 working areas, sampling was performed for organisms of all size classes.

The DIVA expeditions represent a German contribution to the multinational “Census of the Abyssal Marine Life” programme (CeDAMAr) which aims to compare and understand global abyssal biodiversity and biogeographic patterns.

Sponges were collected with a modified Agassiz-trawl.

Carnivorous sponge's collection of genus *Asbestopluma* and *Chondrocladia* is represented by 23 specimens of 6 species: *Asbestopluma* sp.; *Chondrocladia levii* Cristobo, Urgorri & Rios, 2005; *C. vaceleti* Cristobo, Urgorri & Rios, 2005; *C. nicolae* Cristobo, Urgorri & Rios, 2005; *C. guiteli* Topsent, 1904 and *Chondrocladia* sp. nov.

In this work we discuss about the presence of these species in the West Africa abyssal basins and describe the new species.

Six specimens were collected in the Diva 1 cruise (Angola basin) and seventeen in the Diva 2 cruise: 3 in Cape basin, 2 in the Angola basin that belong to two species described in the results of Diva 1 Expedition (Cristobo *et al*, 2005), *C. levii* and *C. vaceleti*, and 10 specimens in the Guinea basin belong also to this genus but it is perhaps a new species.

Palabras clave: Porifera, Esponjas carnívoras, África, Abisal, Biodiversidad, Taxonomía

Keywords: Porifera, Carnivorous sponges, Africa, Abyssal, Biodiversity Taxonomy

Bibliografía

Cristobo, F.J.; Urgorri, V. & Ríos, P. (2005). Three new species of carnivorous deep-sea sponges from the Diva-1 expedition in the Angola Basin (South Atlantic). *Organisms, Diversity & Evolution*, 5:203-213.

1.30 Polycladida de las costas atlánticas de la península ibérica.

Polycladida of the Atlantic coasts of the Iberian peninsula.

B. Almon⁴, C. Noreña¹, M.T. Aguado², C. Grande³, D. Marquina¹, J. Rodríguez¹, J. Pérez⁴.

¹Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), c/ José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid,

²Departamento de Biología, c/ Darwin 2, Universidad Autónoma de Madrid, Campus Cantoblanco 28049, Spain.

³CBM-UAM: Centro de Biología Molecular (CSIC)-Universidad Autónoma de Madrid, c/ Nicolás Cabrera, 1 Campus Cantoblanco 28049, Spain

⁴Grupo de Estudos do Medio Mariño (GEMM), Ribeira, Galicia, España

Podemos suponer que en las costas de la península ibérica existe una gran diversidad de especies pertenecientes al orden Polycladida, pero de hecho, no sólo se desconoce esta diversidad, sino que se carecen de registros fidedignos. En este estudio se describen por primera vez representantes del orden Polycladida en el entorno ibero-atlántico. Durante el mismo se ha podido comprobar la gran capacidad de dispersión de este orden, así como su alto grado de adaptación a condiciones nuevas. Se citan casi 30 especies del suborden Cotylea y Acotylea, que podemos agrupar según su distribución en tres grandes clados. 1: Dentro de las especies encontradas por primera vez en el Atlántico ibérico se encuentran: *Prosthiosomum siphunculus* (DelleChiaje, 1822), *Thysanozoon brocchi* (Risso, 1818), *Stylostomum ellipse* (Dalyell, 1853) Lang, 1884 (Cotylea) y *Pleioplana atomata* (Müller OF, 1776) (Acotylea) las cuales muestran una distribución netamente anfiatlántica. 2: *Prostheceraeus roseus* Lang, 1884 y *P. moseleyi* Lang, 1884 sólo se conocían para el Mediterráneo siendo citadas por primera vez para las costas atlánticas ibéricas. En este grupo y dentro de Acotylea tendría que ser incluida *Cryptocelis alba* (Schmidtlein, 1880) (la cita para Sri Lanka (Kelaart, 1858) puede ser considerada dudosa). *Stylochus neapolitanus* (DelleChiaje, 1841) Lang, 1884, *Cryptocelis compacta* Lang, 1884 y *Notoplana vítrea* (Lang, 1884) han sido citadas hasta la fecha solo para el Mediterráneo, siendo en este estudio citadas por primera vez en las costas atlánticas. Este es el caso también de *Discocelis tigrina* (Blanchard, 1847), especie endémica de las costas mediterráneas, pero que sin embargo existen registros históricos para el Sahara Occidental y para Mauritania de Palombi (1928). Actualmente se ha encontrado también tanto en las islas Canarias, como en la ría de Arousa (Galicia). 3: Encontramos un interesante grupo de especies que muestran una distribución limitada hasta la fecha a las costas europeas, ya sea atlánticas (Atlántico Norte) y/o mediterráneas. Entre estas especies cabe citar a *Prostheceraeus vittatus* (Montagu, 1815), *Eurylepta cornuta* (Müller OF, 1776) y *Oligocladus sanguinolentus* Lang, 1884 del suborden Cotylea y a *Leptoplana tremellaris* (Müller OF, 1773) del suborden Acotylea. En esta estudio de la biodiversidad del Orden Polycladida en el Atlántico ibérico es interesante observar una mezcla progresiva de faunas mediterránea y atlántica a los largo de las costas

de la península. ¿Nos encontramos frente a una posible conquista de las costas atlánticas por parte de las especies mediterráneas?. Estas y otras preguntas serán resueltas en el actual estudio (Noreña, Marquina. Pérez & Almon 2014). Por último, se presentan cuatro nuevas especies, una de ellas es la especie tipo de un nuevo género, cuya distribución se encuentra, hasta la fecha, limitada a la localidad tipo: Galicia. *Euryleptodes galikias* Noreña, Marquina. Pérez & Almon 2014 del suborden Cotylea. Además de dos especies y un género nuevo pertenecientes al orden Acotylea.



Prostheceraeus vittatus (Montagu,

Bibliografía

Kelaart EF (1858) Description of new and little known species of Ceylon nudibranchiate molluscs and zoophytes.

J Ceylon Branch Roy Asiatic Soc 3 (1856-58): 84-139

Noreña C.; Marquina D.; Pérez J. & Almon B. (2014) First records of Cotylea (Polycladida, Platyhelminthes) for the Atlantic coast of the Iberian Peninsula. ZooKeys 404: 1-22

Palombi A (1928) Report on the Turbellaria. Zoological results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal. 1924. Trans. Zool. Soc. 22(5): 579-630.

1.31 Sistemática filogenética del Orden Polycladida (Platyhelminthes) enraizada en la taxonomía morfológica y molecular.

Phylogenetic Systematics of the Order Polycladida (Platyhelminthes) rooted in morphological and molecular taxonomy.

C. Noreña¹, C. Grande², M.T. Aguado³, D. Marquina¹, J. Rodríguez¹, B. Almon⁴ y J. Perez⁴.

¹Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), C / José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, España.

²Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, CSIC-Universidad Autónoma de Madrid, C / Nicolás Cabrera, 1, Campus de Cantoblanco 28049 Madrid, España.

³Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, C / Darwin 2, Campus de Cantoblanco 28049 Madrid, España.

⁴Grupo de Estudos do Medio Mariño (GEMM), Ribeira, Galicia, España

El Orden Polycladida pertenece al phylum Platyhelmintha y abarca más de 900 especies distribuidas por las costas del Hemisferio Norte y del Hemisferio Sur. Este grupo fue descrito por primera vez en 1774 por Otto Müller, pero la clasificación más fidedigna es del año 1884 a cargo de Arnold Lang. Durante los años 1983/84/85 aparecen dos clasificaciones simultáneas que provocaron ciertos desacuerdos taxonómicos. Estas discrepancias han obstaculizado la comprensión de las relaciones evolutivas, así como la identificación de patrones de distribución geográfica de muchas de las especies. El orden Polycladida se dividió por primera vez en 1884 en dos subórdenes Cotylea y Acotylea (Lang, 1884). Cotylea comprende cuatro superfamilias, dos de los cuales se encuentran bien definidas con más que 100 especies, mientras que las otros dos son monoespecíficas y dudosas. Este Suborden y gracias a la presencia de una ventosa glandular ventral es considerado monofilético, mientras que Acotylea al carecer de apomorfías es considerado parafilético, a pesar de estar constituido por tres familias bien delimitadas y monofiléticas. En este trabajo se lleva a cabo un estudio sobre las relaciones filogenéticas dentro de los diferentes grupos de Polycladida. Para este propósito se han analizado exhaustivamente tanto caracteres morfológicos, como moleculares (genes mitocondriales 16S y COI). La información de los caracteres morfológicos se obtuvo del estudio de material obtenido en diferentes campañas realizadas principalmente en la ría de Arousa, así como de revisiones bibliográficas exhaustivas. Los diferentes caracteres morfológicos, así como las pleisomorfías y apomorfías son examinados con el fin de comprobar la monofilia de los subórdenes, superfamilias y familias. De esta forma proponemos un marco filogenético que facilita la comprensión de la evolución de los rasgos morfológicos. Finalmente se propone un sistema de clasificación preliminar en el que se trata de hacer converger los sistemas anteriores y aunarlos a la luz de los nuevos datos e información.

Palabras claves: Cotylea, Acotylea, Platyhelmintha, parentesco, genes mitocondriales.

Keywords: Cotylea, Acotylea, Platyhelmintha, kinship, mitochondrial genes.

Bibliografía

Lang A (1884) Die Polycladen (Seeplanarien) des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. Eine Monographie. Fauna Flora Golfes Neapel. W. Engelmann, Leipzig.11:ix+688 pp.

1.32 La importancia del patrón de coloración para la identificación de especies morfológicamente homogéneas en la familia Pseudocerotidae (Polycladida: Platyhelminthes).

The usefulness of the colouration patterns for the identification of morphological homogeneous species in the family Pseudocerotidae (Polycladida: Platyhelminthes).

J. Rodríguez¹, D. Marquina¹, M.T. Aguado², C. Grande³ & C. Noreña¹.

¹Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), c/ José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, España.

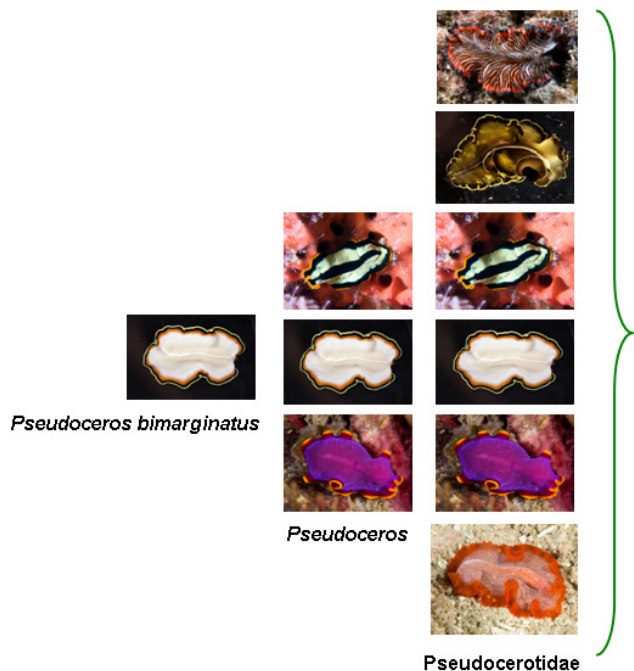
²Departamento de Biología, c/ Darwin 2, Universidad Autónoma de Madrid, Campus Cantoblanco 28049, España.

³CBM-UAM: Centro de Biología Molecular (CSIC)-Universidad Autónoma de Madrid, c/ Nicolás Cabrera, 1 Campus Cantoblanco 28049, España.

Los representantes de la Familia Pseudocerotidae Lang, 1884 (Platyhelminthes: Polycladida) se pueden encontrar en casi todas las mares del globo, pero son especialmente abundantes en aguas tropicales. Los géneros de esta familia son fácilmente distinguibles por su morfología, mientras que dentro de cada género existe una gran homogeneidad respecto a la anatomía reproductiva interna. *Pseudoceros* Lang, 1884 y *Pseudobiceros* Faubel, 1984 son los dos géneros más diversificados de esta familia, con 132 especies entre ambos, y con una inmensa variedad en patrones de coloración, y combinación de modelos y diseños. El significado biológico de estos colores aún se desconoce, aunque se ha propuesto que puedan servir, o bien para mimetizarse con corales que forman los arrecifes tropicales, o sean señales de aposematismo o utilizadas como mecanismo de reconocimiento intraespecífico. Sin embargo, debido a la gran homogeneidad de la anatomía interna (clave en todos los "turbelarios" o platelmintos de vida libre como herramienta de identificación específica), algunos autores proponen que la identificación de estos géneros conflictivos se base en patrones de coloración. Combinando datos morfológicos con información de dos marcadores moleculares (fragmentos de los genes de la Citocromo Oxidasa I y de la subunidad 16S del ribosoma mitocondrial), podemos testar la validez de este sistema de identificación, así como establecer las relaciones de parentesco entre ellas, e incluso pasos evolutivos que han llevado a esta configuración específica. Con ello se podría estimar, además de la diversidad real de estos géneros, las distancias genéticas entre especies y géneros de Polycladida mínimas para alcanzar la categoría taxonómica de especie. La metodología diseñada podría ser aplicable a los demás representantes de esta y otras familias, o para resolver casos de especies crípticas.

Palabras clave: Cotylea, *Pseudoceros*, *Pseudobiceros*, pigmentación

Keywords: Cotylea, *Pseudoceros*, *Pseudobiceros*, pigmentation



1.33 Revisión de la familia Pleioplanidae (Acotylea, Polycladida, Platyhelmintha): enfoque morfológico y molecular.

J. Rodríguez¹, C. Grande³, D. Marquina¹, M.T. Aguado², C. Noreña¹, B. Almon⁴ & J. Pérez⁴

¹Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), c/ José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, España.

²Departamento de Biología, c/ Darwin 2, Universidad Autónoma de Madrid, Campus Cantoblanco 28049, España.

³CBM-UAM: Centro de Biología Molecular (CSIC)-Universidad Autónoma de Madrid, c/ Niocolas Cabrera, 1 Campus Cantoblanco 28049, España.

⁴Grupo de Estudos do Medio Mariño (GEMM), Ribeira, Galicia, España

La familia Notoplanidae ha experimentado una gran cantidad de cambios en la distribución de sus géneros y especies en las últimas décadas, especialmente en el caso del género *Notoplana* Laidlaw, 1903. El primer intento de subdividir éste género fue llevado a cabo por Bock (1913), quien separó las 17 especies reconocidas por aquel entonces en 3 grupos; A con *Notoplana evansii* Laidlaw (s.o. *dubia*) como especie tipo; B *Notoplana atomata* (Müller) especie tipo; y C con *Notoplana alcinoi* (Schmidt) como su tipo. Más adelante, du Bois- Reymond Marcus & Marcus (1968) dividieron las especies en 9 grupos enfatizando la presencia o ausencia de tentáculos nucales y características del sistema copulador masculino. Sin embargo, emplear el carácter de los tentáculos como diagnóstico no es fiable debido a que en varios especímenes preservados de distintas especies estos pueden desaparecer o estar mal delimitados. Teniendo en cuenta estas perspectivas, el género hoy en día está principalmente dividido en *Notoplana* Laidlaw (especies que presentan estilete) y *Notocomplana* Faubel (especies con papila peneal sin estilete). Basándose en la reconstrucción anatómica de la vesícula prostática de *Notoplana atomata*, Faubel (1983) erige la familia Pleioplanidae. Este tipo de vesícula prostática está dividida en numerosas cámaras tubulares que no están inmediatamente unidas al ducto eyaculador central. Esta disposición “tipo atomata” es interpretada como una característica apomórfica que justifica la creación de la familia. Actualmente la familia Pleioplanidae se encuentra dividida en 3 géneros: *Pleioplana* Faubel, 1983, *Melloplana* Faubel, 1983 e *Izmira* Bulnes, 2010. En este trabajo se ha llevado a cabo una revisión de esta familia, con especial atención al género *Pleioplana*. El estudio ha sido realizado con especímenes del océano Atlántico Norte provenientes de las costas de Galicia, España. Los especímenes fueron tratados con técnicas histológicas para la reconstrucción de caracteres morfológicos así como moleculares para llevar a cabo estudios filogenéticos. Además se revisó material procedente de otras colecciones. La principal conclusión del estudio ha sido la erección de un nuevo género dentro de la familia Pleioplanidae. Este nuevo género es creado basándose en la aparición de caracteres diagnósticos presentes únicamente en algunos de los especímenes encontrados: la presencia de un giro o lazo en el estilete del sistema copulador masculino entre la vesícula prostática y la faringe así como presentar las vesículas prostática y seminal dirigidas hacia la región anterior del individuo.

Palabras clave: *Pleioplana*, *Notoplana*, *Izmira*, *Melloplana*.



Bibliografía

Bock S. (1913) Studien ueber Polycladen. Zoologiska bidrag fra'n Uppsala 2, 31–344.

- Bois-Reymond Marcus, E. du, and Marcus E.** (1968) Polycladida from Curacao and faunistically related regions. Studies on the Fauna of Curacao and other Caribbean Islands 26, 1–134.
- Faubel A.** (1983) The Polycladida, Turbellaria, Proposal and establishment of a new system. Part I. The Acotylea. Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut 80, 17–121.

1.34 Creación de una guía interactiva del intermareal con alumnos de secundaria

Creation of an intertidal interactive guide with secondary school students

X. de Toro, J. Gutiérrez, M. L. Corredoira, & P. Molina

CPI Conde de Fenosa, Consellería de Educación, Xunta de Galicia

Este proyecto se está realizando con alumnos de la ESO del CPI Conde de Fenosa (Ares, A Coruña, España). El fin perseguido es elaborar una guía interactiva bilingüe del intermareal atlántico en la que figuran las especies más representativas del entorno en el que viven los alumnos. La guía está impresa en soporte de papel plastificado, pero se puede consultar material adicional con cualquier dispositivo móvil inteligente o “smartphone” a través de aplicaciones de realidad aumentada y códigos QR, tecnología con la que los alumnos están bastante familiarizados.

El proyecto promueve que los alumnos sean por entero los creadores de un material científico válido para el estudio del medio marino. Para ello deben iniciarse en la investigación y el empleo de las nuevas tecnologías en las áreas implicadas en el proyecto: ciencias, lengua gallega, plástica y lengua inglesa. Durante este proceso los discentes pueden desenvolver su autonomía y aprender sobre biología marina ayudados por el profesor y por los compañeros.

Tiene, este proyecto, un alto componente interdisciplinar ya que los alumnos deben interrelacionar conocimientos de las áreas antes mencionadas, lo que permite atender el desarrollo de diferentes competencias básicas necesarias para el aprendizaje de su entorno natural.

Los objetivos perseguidos son:

- Estudiar el ecosistema marino y la biología de una especie marina de manera práctica
- Adquirir destrezas investigadoras en la búsqueda de información sobre biología marina en la red.
- Aprender a crear material propio sobre una especie a partir de información contenida en diferentes fuentes y formatos.
- Registrar y obtener datos del medio marino.
- Elaborar un mapa de distribución propio.
- Sensibilizar sobre la conveniencia de citar la autoría de la propiedad intelectual y la conveniencia de emplear obras con licencias Creative Commons.
- Obtener registros propios de imagen y/ o vídeo.
- Fomentar el uso educativo y responsable de los dispositivos móviles en la escuela.
- Adquirir destrezas en la elaboración de textos y presentaciones en red colaborativos
- Iniciarse a hacer presentaciones públicas sobre temas científicos
- Grabar presentaciones eficaces empleando tecnología innovadora: teleprompter y escenario para edición con chromakey.

El resultado final es una guía visual que, a simple vista, recogelas especies más representativas del intermareal de Ares. Si hay una especie sobre la cual se quiere consultar más información, basta con escanear un código QR o abrir Layar, una aplicación de realidad aumentada, a partir de la cual podemos visualizar una ficha detallada de la especie en gallego e inglés o visualizar la presentación elaborada por el alumno en dos idiomas.

Palabras clave: realidad aumentada, educación, códigos QR, dispositivos móviles, ciencias naturales, escuela, competencias, enseñanza.

Keywords: augmented reality, education, QR codes, mobile devices, natural science, school, competences, teaching.

1.35 Diversidad de holoturoideos (Echinodermata:Holothuroidea) de la costa y plataforma continental de Asturias

Holothurians diversity (Echinodermata: Holothuroidea) from the coast shore and continental shelf of Asturias

I. Fernández-Rodríguez^{1,2}, A. Arias¹, P. Ríos², J. Cristobo² y N. Anadón¹

¹Dpto. de Biología de Organismos y Sistemas (Zoología) Universidad de Oviedo, Oviedo, Spain. irefdezrquez@hotmail.com

²Centro Oceanográfico de Gijón-Instituto Español de Oceanografía, c/ Príncipe de Asturias 70 bis, 33212 Gijón, Spain

Desde la década de los 70 se ha venido recolectando y conservando en la Colección del Departamento de Biología de Organismos y Sistemas (BOS) -Zoología-, macrofauna procedente de muestreos periódicos realizados en la zona intermareal de distintas localidades de la costa de Asturias (ría del Eo, Tapia de Casariego, Luanco, Gijón y Villaviciosa). Las tres localidades muestreadas más regularmente fueron Aramar (Luanco) -sustrato rocoso-, El Rinconín (Gijón) –sustrato rocoso- y El Puntal y La Ermita (Ría de Villaviciosa) -sustrato blando- Entre la fauna recolectada se encontraron numerosos ejemplares del grupo de los holoturoideos, pertenecientes a los órdenes Apodida, Aspidochirotida y Dendrochirotida.

En este trabajo se presentan datos sobre la diversidad de holoturoideos depositados en la colección del Departamento BOS procedentes de las localidades anteriormente mencionadas, así como del material procedente de las costas de la península Ibérica y de los archipiélagos Atlánticos de las islas Canarias y Cabo Verde. La identificación de especies se ha basado en la morfología externa, pero, sobre todo, en la extracción de escleritos dérmicos y el estudio de su forma, tamaño y distribución, lo cual tiene una mayor importancia como carácter taxonómico para la correcta determinación de las especies que la apariencia externa.

Finalmente, se presenta un listado actualizado de los holoturoideos registrados para las costas de Asturias, basado en datos propios y bibliográficos procedentes de las campañas oceanográficas "Cantábrico 83" y "CAP-89" realizadas en la plataforma costera cantábrica (López-Ibor A. 1987; De la Hoz J.J. & García L. 1991).

Palabras clave: Equinodermos, holoturias, biodiversidad, mar Cantábrico, Golfo de Vizcaya

Keywords: Echinoderms, sea cucumbers, biodiversity, Cantabrian Sea, Bay of Biscay

Bibliografía

López-Ibor A. (1987). Equinodermos de Asturias: Expedición «Cantábrico 83». *Misc. Zool.*, 11: 201-210.

De la Hoz J.J. & García L. (1991). Nuevas citas de Equinodermos en zonas profundas del Mar Cantábrico recogidas durante la campaña CAP-89. *Thalassas*, 9: 133-137

1.36 *Acanthancora schmidt* (Topsent, 1898) (Porifera, Poecilosclerida), primera cita para el mar Cantábrico

***Acanthancora schmidt* (Topsent, 1898) (Porifera, Poecilosclerida), new record in the Cantabrian Sea**

P. Heres^{1,2}, J. Cristobo² y P. Ríos².

¹Universidad de Oviedo, Asturias, España pablohg93@hotmail.com.

²Centro Oceanográfico de Gijón-IEO, c/Príncipe de Asturias 70 bis, 33212 Gijón, España.

Acanthancora schmidt (Topsent, 1898) es un porífero que fue recogido por primera vez en las Islas Azores en 1895, a 349 metros de profundidad en las proximidades del Cabo San Jorge y en 1897, a 599 metros en la isla de Terceira.

Inicialmente se describió dentro del desaparecido género *Leptosia* Topsent, 1892 pero fue ubicado finalmente en el Género *Acanthancora* Topsent, 1927. Este género pertenece a la Familia Hymedesmiidae, constituida por poríferos incrustantes. Contiene en la actualidad tan solo cinco especies: *A. aenigma* (Lundbeck, 1910), *A. coralliophila* van Soest, 1984, *A. cyanocrypta* (de Laubenfels, 1930), *A. schmidt* (Topsent, 1898) y *A. stylifera* Burton, 1959.

En la presente comunicación se redescrive la especie aportando nueva información y constituye la primera cita desde la descripción original de 1898 y por lo tanto, la primera vez que se registra en aguas del mar Cantábrico, ampliándose su área de distribución.

El ejemplar se recolectó en la campaña Indemares-Avilés 0710 a 128 m en las inmediaciones del Cañón de Avilés.

La especie se caracteriza por ser ejemplares de pequeño tamaño, incrustantes, de superficie lisa y sin ósculos aparentes y cuyo esqueleto típicamente hymedesmioide está compuesto de acantostilos, tornotes e isoquelas espinosas.

Este organismo ha sido identificado a partir de la morfología de sus espículas, con microscopía óptica y además se fotografían por vez primera con microscopio electrónico de barrido.

Palabras clave: Cañón de Avilés, proyecto Indemares, esponjas, descripción

Key words: Aviles canyon, Indemares project, sponges, description



2.1 Eukaryotic plankton community structure of two estuaries in the bay of Biscay: A metabarcoding approach

Estructura de las comunidades planctónicas Eucariotas de dos estuarios del golfo de Bizkaia: Un acercamiento por Metabarcoding

D. Abad¹, M. Aguirre¹, A. Albaina¹, N. Etxebarria² & A. Estonba¹

¹Department of Genetics, Physical Anthropology & Animal Physiology. Faculty of Science and Technology. University of the Basque Country, UPV/EHU, Spain

²Department of Analytical Chemistry. Faculty of Science and Technology. University of the Basque Country, UPV/EHU, Spain.

Planktonic communities are found at the bottom of the aquatic trophic chain and play a crucial role in the sustenance of larger organisms, as well as in biogeochemical cycles. However, partial knowledge about planktonic diversity patterns remains unclear due to taxonomic uncertainties related to weaknesses of traditional methods. Our interest is focused in two contrasting areas characterized by different levels of anthropogenic pressure, both located in the Basque Country: on the one hand the Bilbao estuary, which in the late 80s was one of the most contaminated in Europe and now is in a recovery process, and on the other the Urdabai estuary, and UNESCO biosphere reserve. The aim of this study was to characterize, using Next Generation Sequencing (NGS) technologies for the first time, the whole eukaryotic plankton community (20-2000µm) of these ecosystems. The innovative taxonomic resolution of the metabarcoding approach, along with its extreme sensibility, allows accurate measurements of diversity that can be used as reference for further surveys. For this purpose, a fragment of the *18S rDNA* gene was amplified and sequenced according to the Earth Microbiome Project (<http://www.earthmicrobiome.org/>) protocol and the Qiime (<http://www.qiime.org>) pipeline was used to perform taxonomic assignment of the obtained sequences by local alignment to existent databases. We produced a set of plankton diversity indexes. The results of the phytoplankton and zooplankton communities present in both estuaries were compared along a salinity gradient, with special relevance to the measured physico-chemical variables such as precipitation rates, temperature or heavy metals patterns. The medium-term goal of this project is to develop an accurate, straightforward and cost-effective method for plankton monitoring, whose applicability could serve as a tool for early detection of ecosystems climate changes and/or pollution and therefore help policy makers in promptly designing mitigation actions. This is paramount for biological studies in the context of the ongoing climate change and, even more, in estuaries, that are key ecosystems where the risk of invasive species colonisations is higher due to the associated maritime traffic.

Palabras clave: Plancton, biodiversidad, metabarcoding, 18SrDNA, estuarios.

Keywords: Plankton, biodiversity, metabarcoding, 18SrDNA, estuaries.

2.2 Metagenomic study of pico- and nanoplanktonic communities in two rivers with different anthropogenic impact

Estudio metagenómico de la comunidad pico y nanoplanktónica en dos rías con diferente impacto antropogénico

M. Aguirre¹, I. Zarraonaindia^{2,3}, D. Abad¹, A. Albaina¹, N. Etxebarria⁴ & A. Estonba¹

¹Department of Genetics, Physical Anthropology & Animal Physiology. Faculty of Science and Technology. University of the Basque Country (UPV/EHU), Spain

²Argonne National Laboratory, Argonne, IL 60439, U.S.A.; ³ IKERBASQUE, Basque Foundation for Science, Spain; ⁴ Department of analytical Chemistry. Faculty of Science and Technology. University of the Basque Country, (UPV/EHU), Spain.

Anthropogenic impact upon oceans and rivers can lead to biodiversity shifts. A monitoring tool capable of detecting biodiversity impacts at an early stage is demanded in order to design timely adaptation/mitigation measures. This is especially relevant in fragile ecosystems such as estuaries due to their complex physico-chemical characteristics and their proximity to industrial/urban areas. In the present study, we propose a monitoring tool based on the characterization of the structure and taxonomic diversity of pico- and nanoplanktonic communities. We focused our study in two estuaries with different anthropogenic influence located in the northern Iberian Peninsula, the Bilbao estuary, which was once considered among the most polluted estuaries in Europe and the Urdaibai estuary, a UNESCO biosphere reserve since 1984. Samples were monthly collected in both estuaries along the salinity gradient. Water samples were filtered to obtain 0.22-0.8 μm and 0.8 to 20 μm size fractions and preserved at -80°C until DNA extraction. A set of physico-chemical parameters were also measured at each sampling point, including temperature, pH, dissolved oxygen, heavy metal concentrations and Chlorophyll-a. The genomic DNA of samples was extracted and the V4 region of the 16S rDNA gene was amplified using Earth Microbiome Project's (EMP) barcoded primers (<http://www.earthmicrobiome.org/>). Amplicons were sequenced using Next Generation Illumina Miseq paired-end technology (150x2bp) and sequences were analyzed using Qiime v1.8. After quality trimming, sequences were clustered into Operational Taxonomic Units (OTUs) at 97% sequence similarity and taxonomy was assigned using sequences available in the SILVA databases. The correlation of the microbial community structure with the physicochemical parameters of the two estuaries will enable the identification of differential taxa profiles associated with specific anthropogenic impacts. These biodiversity indexes could be used as pollutant indicators and to monitor the ecological status of river ecosystems, which is of high utility for policy makers.

Palabras clave: 16s rDNA, bioinformática, tecnologías de secuenciación masiva, bacterioplancton, fitoplancton, indicadores de contaminación.

Keywords: 16s rDNA, bioinformatics, massive sequencing, bacterioplankton, phytoplankton, pollution indicator.

2.3 Phylogeny of Tetillidae (Demospongiae: Spirophorina): the Antarctic clade

M. Carella¹, G. Agell¹, P. Cardenas² & M. J. Uriz¹

¹Center for Advanced Studies of Blanes (CEAB-CSIC), Girona, Spain

²Department of Organismal Biology, Systematic Biology, Uppsala University, Sweden

The family Tetillidae (Demospongiae: Spirophorina) is distributed worldwide. They are so abundant in the Antarctic that they commonly form almost monospecific sponge grounds, but despite this fact, only a few genera and species are known from the Antarctic waters. The incorporation of 25 new *cytochrome c oxidase I* (COI; Folmer fragment) and *18S rRNA* sequences of Antarctic Tetillidae to the sequence set used recently for assessing the family phylogeny, has allowed us to improve the resolution of some previously poorly resolved nodes and to confirm the monophyly of those already resolved. Two well-supported monophyletic species clades arose and are proposed as new genera (one is composed by individuals of Antarctic *Tetilla* Schmidt, 1868 and the other by individuals of *Cinachyrella levantinensis* Vacelet, Bitar, Carteron, Zibrowius & Perez, 2007). Additionally, two purported new genera would need the inclusion of more species and individuals to be confirmed. Other Tetillidae genera such as *Tetilla* and *Craniella* Schmidt, 1870 recover their traditional diagnosis by removing from them the Antarctic species, originally described as *Tetilla* species, but reallocated to *Craniella* in the previous family phylogeny. The morphological reexamination of some individuals used in the previous phylogeny and type material has revealed that the so-called *Craniella sagitta* (Lendenfeld, 1907) does not match morphologically the species holotype. Similarly, the *Fangophilina* sp. individuals did not appear to belong in *Fangophilina* Schmidt, 1880, and the *Craniella* sp. from the Queensland Museum are not *Craniella* but have porocalices and a *Cinachyrella*-like cortex. The parsimony tree based on morphological characters and the secondary structure of the V4 region of the *18S rRNA* gene, almost completely match both the COI and the COI+18S concatenated phylogenies. This has allowed us to establish morphological synapomorphies with diagnostic value for the new genera proposed. On the other hand, species within the Antarctic genera *Cinachyrella* -*C. barbata* Sollas, 1886 and *C. antarctica* (Carter, 1872)- and in one of new genus the species nov. gen. *sagitta*, nov. gen. *leptoderma*, and nov. gen. *grandis* had strictly identical 18S, COI (M1-M6 partition) and 28S (D3-D5), interestingly, being the later reported to discriminate well Heteroscleromorpha species (=G4 clade of Demospongiae). Furthermore, the species within the new Antarctic genus were identical for the I3-M11 partition of COI, which has been recognized to be more variable than the Folmer partition and has been used for phylogeographic studies. The gene partitions used appear to be much more conserved in Antarctic sponges than in those from temperate and warm regions or else Antarctic species all diverged very recently. The Antarctic Tetillidae sponges offer a rare example of genetically cryptic, morphologically distinct, species.

Keywords: Porifera, phylogeny, Antarctic, Tetillidae.

2.4 Testing the monophyly of the Atlantic species of the genus *Thuridilla* Bergh, 1872 (Heterobranchia, Sacoglossa).

M. R. Martín-Hervás, L. Carmona & J.L. Cervera

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Campus de Excelencia Internacional del Mar (CEI-MAR,) Universidad de Cádiz. Polígono Río San Pedro, s/n, Ap.40. 11510 Puerto Real (Cádiz), SPAIN.

Those molluscs traditionally known as opisthobranch or sea slugs are currently considered as members of Heterobranchia, a diverse group of gastropods that has a global distribution and inhabits in a variety of ecological niches. One of the groups that is located within this taxon is the Sacoglossa order in which most individuals possess the ability of sequester functioning chloroplasts of algae from which they feed, and keep them within the cells of their digestive gland. As a result of the lowering of molecular analysis, the number of phylogenetic studies of this group has increased in the last decades. However, so far, the monophyly of the sacoglossan genus *Thuridilla* Bergh, 1872 has not been molecularly tested. In the present contribution, we address the phylogeny of this genus with Atlantic-Mediterranean distribution. For this aim, we have been carried out Bayesian and Maximum Likelihood analyses based on partial sequences of two mitochondrial genes (COI and 16S) and one nuclear (H3).

Keywords: Heterobranchia, Sacoglossa, *Thuridilla*, phylogeny, distribution.

2.5 Deep-sea, deep-sequencing: metabarcoding of marine sediments

X. Turon¹, M. Guardiola¹, M.J. Uriz¹, P. Taberlet², E. Coissac²

¹Center for Advanced Studies of Blanes (CEAB-CSIC), Girona, Spain

²Laboratoire d'Ecologie Alpine, CNRS UMR 5553, Université Joseph Fourier, Grenoble, France

Marine sediments are home to one of the richest species pools on Earth, but logistics and a dearth of taxonomic work-force hinders the knowledge of their biodiversity. In this study we attempted to characterize deep-sea assemblages from submarine canyons in the western Mediterranean. We explored the utility of a DNA metabarcoding approach targeting a short 18S sequence (ca. 110 bp) in extracellular DNA-enriched extracts from replicated sediment corers. With this strategy we captured information from DNA (local or deposited from the water column) that persists adsorbed to inorganic particles and may buffer temporal heterogeneity. We analysed the sequence data for heterogeneity at several scales, compared information from layers of sediment, and assessed patterns of distribution with depth. We analysed 81 samples from 2 deep-sea canyons, 1 shallower canal, and two open slopes (depth range 100-2250 m). We obtained >3.8 million reads that, after stringent filtering, yielded >920000 usable reads, which were clustered into 1053 Molecular Operation Taxonomic Units (MOTUs). The dominant groups were Metazoa (with representatives of 19 Phyla), Alveolata, Stramenopiles, and Rhizaria. We found that qualitative (presence-absence) and quantitative (number of reads) data gave in general coherent results. There was a marked small-scale heterogeneity as shown by differences in replicates within corers and within localities. The Jaccard index of similarity decreased from 35% within corers to 13% between the more separated canyons, and only 7 MOTUs were present at all sampled localities. Surprisingly, putatively benthic and pelagic components of the DNA pool were similarly spread geographically, a fact attributed to local hydrological factors. The spatial variability between canyons was significant, as was the depth component in one of the canyons where it was tested. Likewise, the composition of the first layer (1 cm) of sediment was significantly different from deeper layers. Overall, our method proved able to capture an important amount of biodiversity, both from the sediments and from the water column above it, and we advocate its usefulness for this kind of studies. Our results highlight the differentiation that can be found even between geographically close assemblages, and sets the ground for future monitoring and conservation efforts on these endangered bottoms of ecological and economic importance.

Palabras clave: Metabarcoding, metasystematics, 18S, meiofauna, mar profundo

Keywords: Metabarcoding, metasystematics, 18S, meiofauna, Deep sea

2.6 Molecular approaches to the study of a rare sponge-microbial symbiosis: cellular, taxonomical, and geographical location of the calcifying bacteria.

Aproximaciones moleculares al estudio de una rara simbiosis microbiana en esponjas: localización celular, taxonómica y geográfica de bacterias calcificadoras.

J. Sureda, G. Agell, L. Gárate and M.J. Uriz*

Center for Advanced Studies of Blanes (CEAB-CSIC), Girona, Spain * iosune@ceab.csic.es

Sponges constitute ideal targets for the study of marine symbioses from an evolutionary point of view since they are the most ancient metazoans living on Earth and have been reported to harbor much more diverse symbiotic communities than any other marine invertebrate. However, despite the bulk of sequences from sponge-associated bacteria available and their long history, very little is known on the evolutionary origin of these associations and the adaptive traits of the involved partners. An intimate association between the sponge *Hemimycale columella* (Bowerbank, 1874) (Demospongiae, Poeciloscleridae) and a calcifying bacterium (calcibacteria) has been discovered recently. To assess whether this symbiosis represents a synapomorphy for demosponges and thus have an ancestral origin, we investigated the presence of calcibacteria in several phylogenetic clades of Demospongiae. *H. columella* tag-pyrosequencing for the 16S rRNA gene partition showed that 67% of the retrieved sequences corresponded to a taxonomically unidentified alphaproteobacterium. To verify whether this extremely abundant alphaproteobacterium matched the also extremely abundant calcibacteria observed through TEM and SEM within the sponge cells, and to ascertain the extent of this particular symbiosis, we investigated whether i) the calcite spherules present in *H. columella* tissue corresponded to the dominant alphaproteobacteria found by pyrosequencing, ii) the calcibacteria accumulates at the sponge periphery, and thus may function as a rudimentary exoskeleton, iii) the symbiosis is also present in other sponge species and genera, and iv) it is widespread across the different oceans or show a restricted geographical distribution. With these aims, we designed a specific molecular probe for the calcibacteria and conducted CARD-FISH in a set of representative species of Demospongiae, which had been shown to harbor the typical 1µm diameter calcareous spherules. By using epifluorescence and confocal microscopies of sponge-hybridized sections and isolated bacteria, we verified the presence of calcibacteria in taxonomically apart representatives of the orders Poecilosclerida, Hadromerida, and Spirophorida, inhabiting geographically distant locations (Caribe, Mediterranean sea, Red sea, Indo-pacific ocean). We also quantified by confocal microscopy the calcibacteria abundance in the ectosome and choanosome of *H. columella* and verified that the whitish color of *H. columella* individuals is caused by the accumulation of calcibacteria at the sponge periphery. Moreover, the resulting calcareous intracellular spherules are transported by bacteriocyte-like cells to the sponge peripheral layer where they form a rudimentary exoskeleton that may play defensive functions for the sponge. All together the information gathered proved that this symbiosis is present in taxonomically distant species and is associated to warm temperatures, which favor massive calcium carbonate precipitation.

Key words: Sponge endosymbiosis, alphaproteobacteria, 16S-tag pyrosequencing, calcibacteria probe, CARD-FISH, calcification.

2.7 Transcriptomic analysis of differential host gene expression of symbiotic disruption and reinfection in the major bioeroding sponge *Cliona varians* (Duchassaing & Michelotti, 1864).

A. Riesgo¹, K. Peterson², C. Richardson⁴, T. Heist², B. Strehlow², M. McCauley³, C. Cotman², M. Hill² & A. Hill²

¹Department of Animal Biology; Universitat de Barcelona; Barcelona, Spain

²Department of Biology; University of Richmond; Richmond, VA

³Department of Biology; University of Mississippi; University, MS

⁴Department of Cell Biology; University of Virginia; Charlottesville, VA

Most, if not all, species on the planet serve as habitat for one or more microbial symbiont. Despite the ubiquity and importance of these ecological interactions we have a limited understanding of the genomic interactions that occur among partners for many symbioses. One of the most important symbioses in tropical habitats involves *Symbiodinium* symbioses on coral reefs. Our understanding of the molecular genetic machinery regulating functional aspects of *Symbiodinium*-symbioses on coral reefs is expanding, but most work examining zooxanthella-host interactions involves cnidarian partners. This strategy is limited because it defines only one dimension of the *Symbiodinium* niche. To fully and broadly understand the conditions that permit *Symbiodinium* to procure intracellular residency, we must explore hosts from different taxa to help uncover universal cellular and genetic strategies that *Symbiodinium* spp. adopt as they invade and persist in host cells. Here, we present and describe data from gene expression analyses involving the bioeroding sponge *Cliona varians* that harbors Clade G *Symbiodinium*.

Patterns of differential gene expression from distinct symbiont states (“normal”, “reinfected”, and “aposymbiotic”) of the sponge host are presented based on two comparative approaches (transcriptome sequencing and suppressive subtractive hybridization (SSH)). Transcriptomic profiles were different when reinfected tissue was compared to normal and aposymbiotic tissue (though it is important to note that these comparisons are based on non-replicated comparisons). We characterized a set of 40 genes drawn from a pool of differentially expressed genes in “reinfected” tissue compared to “aposymbiotic” tissue via SSH. The transcriptomic and SSH datasets were largely in concordance thus providing greater confidence that the observed patterns of gene expression may reflect biologically important interactions occurring between the symbiotic partners. As proof of concept, we determined whether some of the differentially expressed genes identified above could be monitored in sponges grown under ecologically realistic field conditions. We allowed aposymbiotic sponge tissue to become re-populated by natural pools of *Symbiodinium* in shallow water flats in the Florida Keys, and we followed gene expression profiles for two genes found to be increased in expression in “reinfected” tissue in both the transcriptome and via SSH. Each gene showed a distinct temporal pattern in gene expression. These experiments highlighted the experimental tractability of *C. varians* to explore with precision the genetic events that occur upon establishment of the symbiosis. We briefly discuss lab- and field-based experimental approaches that promise to offer insights into the co-opted genetic networks that may modulate uptake and regulation of *Symbiodinium* populations *in hospite*.

This work provides a sponge transcriptome, and a database of putative genes and genetic pathways that may be involved in *Symbiodinium* interactions. The work also offers the opportunity to elucidate evolutionary conserved components of molecular genetic strategies essential for intracellular existence. The relative patterns of gene expression observed in these experiments will need to be evaluated on a gene-by-gene basis in controlled and natural re-infection experiments, as well as in functional experiments, before their role(s) in *Symbiodinium*-symbioses can be elucidated. However, we argue that sponges offer particularly useful characteristics for discerning essential dimensions of the *Symbiodinium* niche.

Keywords: Symbiosis, genetic integration, Porifera, transcriptome, zooxanthellae

2.8 Estudio faunístico, filogenético y filogeográfico de las especies del género *Doto* Oken, 1815 (Gastropoda, Heterobranchia, Nudibranchia) del litoral catalán

Á. Pujals, A. Riesgo y M. Ballesteros*

Departament de Biologia Animal, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Avda. Diagonal, 643, 08028
*corresponding author mballesteros@ub.edu

Las especies de nudibranchios del género *Doto* se encuentran en la mayoría de las ocasiones asociadas a colonias de hidrozooos tecados de la familia Aglaopheniidae, donde guardan un perfecto mimetismo y sobre las que depositan sus puestas. La taxonomía de éste género es un tema controvertido dado el pequeño tamaño de sus ejemplares, la variabilidad en cuanto al cromatismo que pueden presentar algunas especies, así como una gran homogeneidad radular inter-específica. De las 36 especies de *Doto* conocidas para las aguas europeas, 26 se han citado en la península ibérica e islas adyacentes y 17 en aguas del mar Mediterráneo.

Se han estudiado o recolectado ejemplares de 8 especies diferentes, 4 de ellas citadas previamente en las costas catalanas, *D. coronata* (Gmelin, 1791), *D. floridicola* Simroth, 1888, *D. koenneckeri* Lemche, 1976 y *D. paulinae* Trinchese, 1881, y otras 4 nuevas para la fauna catalana, *D. dunnei* Lemche, 1976, *D. rosea* Trinchese, 1881, *D. pygmaea* Bergh, 1871 y *D. cf. eireana*. Además, *Doto dunnei* se cita con exactitud por vez primera para el Mar Mediterráneo y otra especie más, *Doto* sp. 1 queda por el momento indeterminada hasta que se puedan conseguir más ejemplares.

El análisis de las secuencias del gen citocromo c oxidasa subunidad I (COI) nos ha permitido por un lado, estudiar las relaciones filogenéticas entre las especies más abundantes de *Doto* y por otro, estudiar la conectividad entre localidades y el flujo genético entre éstas mediante la creación de una red haplotipos. El árbol filogenético obtenido muestra 4 clados bien diferenciados que corresponden claramente a las especies *D. coronata*, *D. floridicola*, *D. paulinae* y *D. koenneckeri*. Todo parece apuntar que el gen mitocondrial COI es una buena herramienta para revisar la taxonomía actual de este género.

El estudio filogeográfico realizado a partir de ejemplares de la especie *D. koenneckeri* recolectados en diferentes localidades del litoral catalán ha desvelado que esta especie, de origen supuestamente Atlántico, está en pleno proceso de expansión demográfica, la cual podría ser resultado de la apertura del estrecho de Gibraltar.

Palabras clave: nudibranchios, red de haplotipos, expansión demográfica



3.1 Do man-made habitats affect patterns of spatial distribution of mollusc?

E. Cacabelos^{1,2}, G. M. Martins^{1,2}, R. Sánchez², L. Busquier², R. Mosquera² and A.I. Neto^{1,2}

¹CIIMAR-Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Porto, Portugal

²CIRN and Grupo de Biología Marinha, Universidade dos Azores, Ponta Delgada, Azores, Portugal

The fragmentation of natural habitats, together with its loss, is considered a major threat to biodiversity. Man-made habitats, e.g., seawalls and coastal defence structures, are a common feature causing the fragmentation on the shoreline of many urbanized coastal areas and will become more widespread in response to rising and stormier seas. Fragmentation can alter functional connectivity of habitats and determine the spatial distribution of organisms, since the movement and dispersal of individuals can be interrupted. However, ecological consequences of coastal defence structures have not been extensively studied and we know little about their effects in marine systems. One of the most important factors affecting the connectivity among fragments or patches is the ability of the organisms to disperse despite potential barriers. Spatial patterns of molluscs with planktonic larvae or direct development (non-planktotrophic larvae) has been compared before, but there is a growing interest in understanding the role of the man-made habitats in determining the patterns of spatial abundances of marine organisms. This study was aimed at exploring the role of type of larval development (planktotrophic vs non-planktotrophic) on patterns of spatial variation in the abundance of rocky shore gastropods, testing the influence of habitat fragmentation (natural – beach; artificial – seawall) on observed patterns. Strongly aggregated distribution patterns are supposed to be characteristic of organisms with direct development, while the existence of planktotrophic larvae should allow a more homogeneous distribution of organisms. We tested this hypothesis by comparing the abundance of molluscs with both planktotrophic -*Tectarius striatus* (King, 1832) and *Melarhaphé neritoides* (Linnaeus, 1758)- and direct -e.g. *Omalogyra atomus* (Philippi, 1841) or *Lasaea adansoni* (Gmelin, 1791)- development in continuous between two sites either connected (the two sites are part of a continuous stretch of rocky shores, or fragmented (where the two sites are separated by a different type of habitat). We further tested if the effects of shore fragmentation differed according to whether fragmentation was natural (a beach between the two sites) or artificial (a seawall between the two sites). Two natural rocky shores of each type (continuous rocky shores, natural patches and fragments), separated from each other by kms, were sampled for replication. At the mid-intertidal level, the gastropods *Tectarius striatus* and *Melarhaphé neritoides* were identified and quantified *in situ* in quadrats randomly deployed on the shore. Randomly replicates of seaweed turfs, composed mostly by articulated coralline algae, were collected in the chosen locations and target gastropods were sorted and quantified in the laboratory. We predict that organisms with planktotrophic development will be less affected by fragmentation because they have a greater ability to disperse among fragments. It will also be interesting to compare if results differ between the effects of the natural and artificial fragmentation.

Keywords: fragmentation, coastal urbanization, marine biodiversity, conservation, intertidal organisms

3.2 Variations in growth performance indices of *Chamelea gallina* (Mollusca: bivalvia) in southern European populations and its relationship with environmental variables

Variaciones en los índices de crecimiento de *Chamelea gallina* (Mollusca: Bivalvia) en las poblaciones del sur de Europa y su relación con variables ambientales

M. Delgado ¹, L. Silva ¹, P. Moura ², R. Sánchez-Leal ¹ and M. B. Gaspar ²

¹Instituto Español de Oceanografía. Centro Oceanográfico de Cádiz. Muelle de Levante, s/n. 11006, Cádiz (Spain). Phone number: +34 956294189; Fax: +34 956294232. marina.delgado@cd.ieo.es; luis.silva@cd.ieo.es; rleal@cd.ieo.es

²Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P (IPMA). Avenida 5 de Outubro s/n, 8700-305 Olhão (Portugal). mbgaspar@ipma.pt; pmoura@ipma.pt

This study reports relative growth, *shell length-age keys and growth performance indices (overall growth performance and phi prime)* for the striped venus *Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758) from the Huelva coast (SW Spain). The morphometric relationship shell height (SH)/shell length (SL) presented isometric growth whereas SL/shell width (SW) and SL/weight (W) displayed negative allometric growth. Shell length at age was estimated through length-frequency distribution (LF) and internal shell growth bands (IB: by acetate peel method). *C. gallina* population consists mainly of three age classes with shell lengths around 13-15 mm for the first year, 25 mm for the second year and 30 mm for the third year. The von Bertalanffy growth curves estimated by these methods were: $SL_t=44.30 [1-e^{-0.38(t + 0.04)}]$ (LF) and $SL_t=36.11 [1-e^{-0.79(t + 0.45)}]$ (IB). The OGP (LF: 4.516 and IB: 4.571) and phi prime (LF: 2.873 and IB: 3.013) values obtained in the present study are within the range of values proceeding for *C. gallina* populations from Gulf of Cádiz. Nevertheless, it was observed differences in growth performance indices throughout the distribution area of this species. In order to understand how the different combinations of thermohaline conditions and food availability influence growth performance, a comparative analysis of a number of case studies reported in literature (Gulf of Valencia, Ancona, Nerteva estuary, Northern Marmara Sea, Faro and Black Sea) and novel estimations presented here was carried out in relation to environmental variables. We used annual mean and annual standard deviation of the monthly means of sea surface salinity (SSS), temperature (SST) and chlorophyll-a concentration (chl-a) at the different locations from SeaDatanet (SDN, www.seadatanet.org) Joint Research Activity deliverables. Principal component analysis grouped the study areas as a function of the environmental setting and *C. gallina* growth indices. The first component was related with salinity, temperature and its intra-annual variability. The second component aggregated chl-a concentration, its variability and the growth index. The analysis suggests that the lowest growth performances featuring Black Sea populations were correlated with low temperature, low salinity and low chl-a that exhibit large intra-annual fluctuations. On the contrary, the highest growth performances observed in the Gulf of Cádiz occur in parallel with higher temperature (but also with a reduced seasonal range), salinity and chl-a concentration.

Palabras clave: *Chamelea gallina*, edad, índices de crecimiento, costa de Huelva, variables ambientales

Keywords: *Chamelea gallina*, age, growth performance, Huelva coast, environmental variables

3.3 Análisis cuantitativo del periodo reproductor de *Donax trunculus* Linnaeus 1758 (Mollusca: Bivalvia) en el litoral de Huelva: Influencia de la talla y variaciones temporales

Quantitative analysis of the reproductive period of *Donax trunculus* Linnaeus 1758 (Mollusca: Bivalvia) in the littoral of Huelva: Influence of size and temporal variations

M. Delgado, L. Silva, E. Martínez, Y. Vila, M. Cojan, L. Quesada, L. Salguero y J. Gamero

Centro Oceanográfico de Cádiz, Instituto Español de Oceanografía, Puerto Pesquero, Muelle de Levante, s/n, 11.006 Cádiz e-mail: marina.delgado@cd.ieo.es

Los trabajos publicados sobre el ciclo gonadal de *D. trunculus* en el litoral andaluz coinciden en apuntar que se trata de una especie con un amplio periodo reproductor (Gaspar *et al.* 1999; Tirado y Salas, 1998; Tirado *et al.*, 2011). En este estudio nos planteamos, en primer lugar, conocer la fracción reproductora de la población estimando la talla de primera madurez. En segundo lugar, decidimos cuantificar la influencia de la talla del individuo en su fecundidad, así como analizar posibles variaciones en su intensidad a lo largo del periodo reproductor.

En el periodo de mayor actividad reproductiva (marzo-agosto 2013) se recogieron muestras de *D. trunculus* en la zona intermareal de la playa de Doñana (Huelva), mediante rastro manual con luz malla de 3 mm, para estimar mediante técnicas histológicas y de análisis de imagen: (1) *Talla de primera madurez (L₅₀)* (2) *Cambios en la fecundidad parcial*: (2.a) Asociados al tamaño del individuo (marzo 2013) (2.b) A lo largo del periodo de reproducción (marzo-agosto 2013) (2.c) En un periodo corto de emisión de gametos (mayo-julio 2013).

La talla de primera madurez (L₅₀) para el total de la población se situó en 10,9 mm. A partir de los 12 mm más del 80% de la población se encontró madura. A la vista de estos resultados, se decidió estimar la fecundidad parcial de los individuos que conforman la fracción reproductora de la población. El volumen gonadal (Gv) estableció una relación significativa con la talla ($Gv = 10,51 * L - 165,83$ $r^2:0,80$), mientras que el porcentaje de masa visceral ocupado por la gónada no varió con dicho parámetro. La fecundidad parcial total (*No*) osciló entre 159.147 y 3.453.044 por hembra. El número de ovocitos previtelogénicos (*Po*) varió entre 110.163 y 2.185.276, mientras que el de ovocitos vitelogénicos y maduros (*Vo+Mo*) entre 48.985 y 1.341.552. En todos los casos se establecieron relaciones estadísticamente significativas con el tamaño del individuo ($Po = 3,169 * L^{3,899}$, $r^2:0,88$; $Vo+Mo = 0,813L^{4,159}$, $r^2:0,78$).

A lo largo de todo el periodo reproductor coinciden simultáneamente dos procesos complementarios: La emisión continuada de gametos (signos de puesta parcial) y una alta capacidad de regeneración ovocitaria en las paredes foliculares (presencia de *Po*). Esta continua emisión de gametos (en mayor o menor grado), impide determinar la fecundidad total de esta especie, al igual que en muchos otros moluscos bivalvos, de ahí que definamos la fecundidad parcial de la misma. No obstante, la intensidad en la actividad reproductora presentó diferencias significativas en su transcurso. Por un lado, la presencia de *Vo+Mo* aumentó en la primera fase del periodo reproductor hasta alcanzar su máximo valor en junio, mientras que en la etapa final de dicho periodo (agosto) se observó un claro descenso tanto del número de *Vo+Mo* (ANOVA, $p=0,00$) como de *Po* (ANOVA, $p=0,00$), características previas al final del periodo reproductor.

Por otro lado, y aunque la continua incorporación de ovocitos (regeneración ovocitaria) dificultó la cuantificación de las emisiones parciales, en el seguimiento quincenal realizado se observó una caída de aproximadamente 293.000 *Vo+Mo* entre la segunda quincena de junio y la primera de julio (ANOVA, $p<0,05$). El índice de condición, sin embargo, presentó un pronunciado descenso entre la primera quincena de junio y la segunda, no coincidente con una caída en el número de ovocitos. Este índice fisiológico es un buen indicador del status energético del organismo, sin embargo, este tipo de apreciaciones vuelve a desaconsejar su uso como indicador del desarrollo gonadal de moluscos bivalvos e invita al uso de indicadores cuantitativos.

Palabras clave: *Donax trunculus*, reproducción, talla de primera madurez, fecundidad parcial, costa de Huelva

Keywords: *Donax trunculus*, reproduction, size at first maturity, partial fecundity, Huelva coast

Bibliografía

Gaspar, M.B., Ferreira, R. and Monteiro C.C. (1999). Growth and reproductive cycle of *Donax trunculus* L., (mollusca: Bivalvia) off Faro, southern Portugal. *Fisherires Research*, 41: 309-316.

Tirado, C., Rueda, J.L. and Salas C. (2011). Reproduction of *Donax trunculus* in the littoral of Huelva (southern Atlantic Spain): is there any difference with Mediterranean population from the Andalusian coast?. *Iberus*, 29 (1).

Tirado, C. and Salas, C. (1998). Reproduction and fecundity of *Donax trunculus* L., 1758 (Bivalvia: Donacidae) in the litoral of Málaga (Southern Spain). *J. Shellfish Res.* 17 (1), 169–176.

3.4 Reproductive cycle and condition index of the Manila clam *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) in Ria de Aveiro lagoon (NW Portugal)

F. Maia¹, C. Barroso², M. Gaspar³

¹Instituto Português do Mar e da Atmosfera, Canal das Pirâmides, 3800-242 Aveiro, Portugal (fmaia@ipma.pt)

² Departamento de Biologia & CESAM, Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal

³ Instituto Português do Mar e da Atmosfera, Av. 5 de Outubro, 8700-305 Olhão, Portugal

The Manila clam *Ruditapes philippinarum* is a bivalve mollusc, native to Asia, with a wide distribution through the Indian-Pacific region. Considered as an exotic species, and showing an expansive pattern in several countries, it was introduced into European waters mainly due to the decline of the native populations of the grooved carpet shell clam *Ruditapes decussatus* (Linnaeus, 1758). Due to its considerable commercial value it was anonymously and illegally introduced into Ria de Aveiro probably between 2005 and 2010, and is currently spread throughout the lagoon. Nowadays, the Manila clam is well established in the Ria de Aveiro ecosystem and is *one* of the main resources for the local fisher communities, representing 50% of the total income of the artisanal small-scale bivalve fisheries. Despite its recent importance for the local fisherman economy the Manila clam can represent a threat to biodiversity, with potentially serious impacts on the native bivalve species, in particular on the most valuable species *Ruditapes decussatus*. For this reason, and as an attempt to control its dispersal in the environment, in 2011 was legally approved the harvesting of this species with no restrictions in the total allowable catches and without establishing any closed season for the species. Nevertheless, and before applying other management measures, it's crucial to understand the biology of this non-indigenous species and if it may compete with the other native bivalve species. Thus, the aim of this work is to investigate the reproductive cycle and the condition index pattern of the Manila clam in Ria de Aveiro lagoon.

Adult Manila clams were collected at monthly intervals during one year, from January 2013 to December 2013. The reproductive cycle was classified, after processing the specimens through classic histological methods, in six gonadal development stages: (0) inactive; (I) early active; (II) active; (III) ripe; (IV) spawn and (5) spent. Gametogenesis began in December and the development of the gametes proceeded until March. The gonads were ripe from April onwards. Spawning occurred between April and October, with two maximum peaks in August (75%) and September (65%). There was a short period of sexual repose in November in which half of the population returned to the inactive stage. The condition index (CI) of the Manila clam was calculated as the ratio of the dry weight of the soft parts/dry weight of shell x 100 (Walne, 1976). In this study, the CI pattern corresponded well with results from histological observations. The CI increased gradually prior to the spawning period, reaching a peak in July, and decreased steadily during the major spawning months which indicate significant loses in tissue weight or reserves due to the release of gametes. The smallest male and female specimens of Manila clam observed in advanced gonadal development stages (III) were 22.58 mm and 22.81 mm, respectively.

These results show that the Manila clam is perfectly adapted to the environment and can successfully reproduce in Ria de Aveiro lagoon. The long period of spawning, seven months, and the small size at maturity enables the Manila clam to reproduce effectively which has probably contributed to its rapid establishment in Ria de Aveiro, making it a successful invader. Once an invader is established it is almost impossible to eradicate it from the system and very difficult to control further spread, but harvesting of this species may help to prevent faster rates of population growth, providing, at the same time, additional income to local fisherman.

Bibliografia

Walne, P.R. (1976). Experiments on the culture in the sea of the butterfish *Venerupis decussata* L. *Aquaculture* 8, 371-381.

3.5 Comparative study of growth of the endangered bivalve *Pinna nobilis* Linnaeus, 1758 in marine protected areas vs. non protected areas of the western Mediterranean Sea

A. Martínez-Martí¹, S. Trigos¹, J.R. García-March¹, N. Vicente², J. Torres-Gavilá¹, S. Deudero³, M. Vázquez-Luis³, M. del Toro¹ and J. Tena Medialdea¹

¹Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir, Instituto IMEDMAR, C/Explanada del Puerto s/n, 0370 Calpe, Spain.

²Institut Océanographique Paul Ricard, Ile des Embiez 83140 Six Fours les Plages (France) and Institut Méditerranéen de la Biodiversité et de l'Ecologie marine et continentale (IMBE), Aix-Marseille Université (France).

³Instituto Español de Oceanografía. Centre Oceanogràfic de les Balears. Moll de Ponent s/n, 07015 Palma de Mallorca, Spain.

We present here the preliminary results of a comparative study of *Pinna nobilis* growth in 5 marine protected areas (MPAs) and 5 non protected areas of the western Mediterranean Sea. We studied growth parameters from the sclerochronology of the inner record of the posterior adductor muscle scar (PAMS) of a total of 181 empty shells collected from dead specimens found during different field surveys in 10 different populations (between 15 and 20 shells/population): Port Cros National Park, Embiez lagoon and Diana Lagoon (France) and Mar Menor lagoon, Tabarca Island Marine reserve, Serra Gelada MPA, and Calpe, Moraira, Freus and Gandulf in Cabrera National Park (Spanish Mediterranean Sea). Shells were processed according to the new methodology by García-March *et al* (2011), which uses the inner record of the PAMS. To estimate the growth parameters, we measured the positions of the inner record of the PAMS to the anterior end of the shell, then back-calculated total sizes (Ht) from these positions for each year and estimated the missing records by measuring the calcite widths. With these data we were able to fit a Von Bertalanffy equation for each population using non linear mixed effects, considering the parameters t_0 and k as fixed and $Linfty$ as random. Results revealed that populations in MPAs are older and healthier than those living in non protected areas. However, the degree of exposition to hydrodynamics seems to be a determinant factor of the maximum size and age achieved by the individuals at each population. This information will help to identify the best environmental conditions for the growth and development of this species, and the influence of environmental factors such as hydrodynamics on shell growth. This work improves the understanding of *P. nobilis* ecology to achieve successful conservation strategies of those marine coastal areas where this emblematic bivalve occurs.

Keywords: Population dynamics; length-at-age; growth; bivalvia

Bibliografía

García-March JR, Marquez-Aliaga A, Wang Y-G, Surge D and Kurt Kersting D (2011) Study of *Pinna nobilis* growth from inner record: How biased are posterior adductor muscle scars estimates? *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 407: 337-344 doi 10.1016/j.jembe.2011.07.016

3.6 Las poblaciones de *Patella ferruginea* Gmeling, 1791 del interior del puerto de Melilla. Aspectos biológicos comparativos con las poblaciones de mar abierto

P. Paredes Ruiz¹, J.A. González García², P. Calzado Liarte², I. Bueno del Campo³ y C. Enrique Mirón⁴

¹Consejería de Agricultura. Ciudad Autónoma de Melilla.

²Dpto. de Zoología. Universidad de Granada. Campus de Melilla.

³Consejería de Sanidad. Ciudad Autónoma de Melilla

⁴Dpto. de Química Inorgánica. Universidad de Granada. Campus de Melilla.

En los últimos años el interior del puerto de Melilla se ha visto colonizado de una manera cada vez más profusa por *Patella ferruginea* proveniente de las sucesivas oleadas de reclutas a que dan lugar las importantes poblaciones, alrededor de 40000 ejemplares, de mar abierto del litoral melillense. En los recuentos realizados desde 2012 a 2014 la población no ha parado de aumentar, siendo en la actualidad de unos 1000 ejemplares distribuidos mayoritariamente por el cargadero de mineral y el dique sur, ambos de las primeras décadas del siglo XX, y por las escolleras, tanto internas como externas del puerto deportivo Noray y los diques perpendiculares a las playas, de 1998 y 2002. Aunque con toda seguridad se trata de poblaciones sin capacidad reproductiva es interesante resaltar la capacidad de la especie para sobrevivir y adaptarse a aguas y otros parámetros abióticos que, en principio, no serían los idóneos para el desarrollo de la especie.

El hecho es que en los estudios sobre algunos aspectos de la biología de la especie, tales como sexos y reproducción, competencia inter e intraespecífica, morfología y crecimiento de las conchas, presencia de foforesia, huellas y desplazamientos, alimentación prioritaria, depredadores, comunidades, hemos encontrado similitudes y, sobre todo, diferencias significativas entre las poblaciones portuarias y las poblaciones de mar abierto de la escollera externa del puerto y de la costa natural de Melilla. Estas diferencias nos ayudan a comprender mejor una especie con déficits de datos de esta naturaleza.

Entre los resultados, destacamos desfases de crecimiento que repercuten en la morfología de las conchas (ecomorfotipos *rouxi* y *lamarcki*) y en el tamaño en el que se alcanza la madurez sexual. En el hermafroditismo alternante propio de la especie también observamos distorsiones de comportamiento entre individuos de aguas abiertas respecto a los del interior del puerto. Además, hay cambios significativos en cuanto a la fidelidad a la "huella" de los ejemplares en función de la menor competencia interespecífica que encuentran en el ambiente portuario, con nichos ecológicos más amplios por la escasez de alimento, que se limita en el caso de nuestra especie a cianofíceas y diatomeas epilíticas. Y respecto a la relación intraespecífica denominada foforesia aportamos datos pioneros que reflejan relaciones de ésta con distintos grados de supervivencia y crecimiento de los reclutas y las poblaciones de inmaduros.

Palabras clave: Biología, puerto, Melilla, poblaciones, *Patella, ferruginea*

Keywords: Biology, port, Melilla, populations, *Patella, ferruginea*

3.7 The life and times of the introduced ascidian *Styela plicata* (Lesueur, 1823): Pathway to a holistic understanding

MC. Pineda^{1,2}, S. Lopez-legentil^{2,3} and X. Turon⁴

¹Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia

²Departament de Biologia Animal, Universitat de Barcelona, Spain

³Center for Marine Science, University of North Carolina Wilmington, USA

⁴Centre d'Estudis Avançats de Blanes, CSIC, Spain

Styela plicata is a solitary ascidian introduced all around the world by ship traffic and seems to have many of the required features to become invasive. We aimed to summarize here the knowledge acquired about this species during the last years and to pinpoint the pathway for further research. The global genetic composition of this species, its genetic temporal structure, its reproductive features, the bacterial composition of its tunic, and its capacity to cope with stress during early life-history stages and adulthood have been recently assessed. Results indicate that *S. plicata* is an ancient introduced species that has been travelling around the globe through maritime transport for centuries. It inhabits harbours, marinas and artificial structures, tolerating high concentration of pollutants. In these habitats the species is a pest for bivalve cultures and a nuisance for infrastructure maintenance. Further, expansion to neighbouring natural environments should be regarded as a serious potential threat. Adults can respond to moderate levels of stressors by adjusting the production of stress-related proteins, but early stages are comparatively much more vulnerable to the harsh conditions that characterize the habitats where this species thrives. A prolonged reproductive period allows *S. plicata* to exploit temporal windows of favourable conditions and confers to it a competitive advantage compared to organisms with limited, seasonal reproduction events. Bacterial communities in *S. plicata* have been reported to be dynamic and could have the potential to aid host acclimation to new habitats by establishing relationships with beneficial, locally sourced bacteria. In addition, high genetic variability and the continual presence of larvae also guarantee further reintroduction events and spreading via ship traffic. At present, the distribution of *S. plicata* appears to be limited by high temperature and low salinities. However, further studies are required to determine other relevant factors regulating the spread of this species outside enclosed environments (e.g. competition, predation, hydrodynamics), and to understand the dynamics of the few populations co-habiting with native communities, in order to design adequate management and eradication plans should this species spread and become a threat to local biota.

Keywords: *Styela plicata*, ascidians, invasive species, colonisation, future research

3.8 El efecto de la luz sobre el blanqueamiento del coral *Oculina patagonica* de Angelis, 1908

E. Rubio-Portillo^{1*}, M. Vázquez-Luis^{2,3}, C. Valle¹, A. Izquierdo-Muñoz² and A.A. Ramos-Esplá²

¹Dept. Ciencias del Mar y Biología Aplicada. Universidad de Alicante. 03080, Alicante, España (esther.portillo@ua.es)

²Centro de Investigación Marina (CIMAR). Universidad de Alicante - Ayuntamiento de Santa Pola, Cabo de Santa Pola s/n, Alicante, España.

³Instituto Español de Oceanografía, Centre Oceanogràfic de les Balears, Moll de Ponent s/n, 07015 Palma de Mallorca, Spain

El coral escleractinio *Oculina patagonica* es una especie introducida como *fouling* por barcos transoceánicos (Zibrowius 1974). En España, fue observado en 1972 en el puerto de Alicante (Zibrowius y Ramos, 1983) y en la actualidad, se encuentra ampliamente distribuido tanto en zonas naturales como antropizadas a lo largo de toda la costa Mediterránea.

Con el objetivo de evaluar el papel que juega la luz en los procesos de blanqueamiento de *O. patagonica*, se realizó un experimento en el mar siguiendo un diseño balanceado de dos factores, en el que se marcaron un total de 75 colonias en el puerto de Alicante. Para comprobar el efecto de la luz, algunas colonias se taparon utilizando paneles de metacrilato opacos, otras con paneles transparentes y algunas colonias se mantuvieron sin tapar como control del experimento. Las colonias marcadas se siguieron mediante análisis fotográficos durante 8 meses (febrero a septiembre de 2012), calculándose la extensión del blanqueamiento en las mismas. Además, se analizó la concentración de clorofila *a* en sus tejidos. Tanto la extensión del blanqueamiento como la concentración de clorofila en los tejidos al final del experimento se analizaron mediante ANOVA.

Los resultados mostraron que la reducción de la radiación fotosintéticamente activa era de aproximadamente un 70% con los paneles opacos y de un 15% con los transparentes. Se detectó un aumento significativo del blanqueamiento en las colonias con paneles opacos. Por el contrario, no se detectaron diferencias significativas entre las colonias cubiertas con paneles transparentes y control. Aunque sí se detectaron diferencias en la concentración de clorofila *a*; lo que se podría considerar una respuesta adaptativa de esta especie para aclimatare a diferentes incidencias de la luz. En vista a los resultados obtenidos, podemos sugerir que la atenuación de la luz favorece el blanqueamiento de *O. patagonica*, pudiendo actuar como estrés de forma local.

Bibliografía

Zibrowius H (1974) *Oculina patagonica*, Scléactiniaire hermatypique introduit en Méditerranée. Helgoländer Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen 26:153–173.

Zibrowius H and Ramos A (1983) *Oculina patagonica*, scléactiniaire exotique en Méditerranée - nouvelles observations dans le Sud-Est de l'Espagne. Rapports Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée[CIESM] 28 (3), 297–301.

3.9 Reproductive isolation in two closely related ophiurid species of *Ophiothrix* in the western Mediterranean

O. Espada¹, C. Coll¹, R. Pérez-Portela², S. Taboada¹ & A. Riesgo¹

¹Department of Animal Biology, Faculty of Biology, University of Barcelona, Avda. Diagonal 643, 08028, Barcelona, Spain

²Department of Aquatic Ecology, Centro de Estudios Avanzados de Blanes, C/Accés a la cala St. Francesc 14, 17300, Blanes, Spain

Ophiothrix fragilis (Abildgaard, in O.F. Müller, 1789) was considered the most widespread ophiurid in the Mediterranean, from shallow to deep waters (150 m). However, the extreme morphological differences in body shape and coloration between organisms from shallow waters and those in deep waters led to a molecular study that separated them in two different species (Pérez-Portela *et al.* 2013). Deep-water populations were considered *Ophiothrix fragilis* based on their phylogenetic affinity to ophiurids in the Atlantic Ocean, while shallow-water organisms were grouped in a new species (*Ophiothrix* sp. nov. II). In order to understand their speciation patterns, it is crucial to study their reproductive biology, which is currently poorly known. We have conducted a monitoring study of the gonads of both species in the Catalan coast of Spain to determine their gametogenic processes and spawning periods under both light and electron microscopy. We have also performed cross-fertilization experiments as following: oocytes from *O. fragilis* with sperm of *O. sp. nov. II*, oocytes from *O. sp. nov. II* and sperm from *O. fragilis*, and both controls with oocytes and sperm of the same species. The populations of *O. fragilis* had reproductive peaks in both January and May, while *O. sp. nov. II* had them in September and May. No striking differences were observed in the ultrastructure of the mature sperm of both species. Cross-fertilization proved successful (>80%) only in the case of oocytes from *O. sp. nov. II* and sperm from *O. fragilis*, while the opposite case showed only 39% of success in the fertilization. Although these species of the genus *Ophiothrix* are capable of cross-fertilize to some extent, our suggestion is that both species are reproductively isolated because their spawning periods only coincide in May, when the waters are stratified and gamete traffic between shallow and deep waters is not viable. In addition, we suggest that the sperm-binding proteins of *O. sp. nov. II* might have diverged from those of *O. fragilis*, enabling a very low percentage of successful fertilization.

Keywords: Life cycle, reproduction, Echinodermata, Ophiuroidea, gametogenesis, gonads

Bibliografía

Pérez-Portela, R., Almada, V., & Turon, X. (2013). Cryptic speciation and genetic structure of widely distributed brittle stars (Ophiuroidea) in Europe. *Zoologica Scripta*, 42(2), 151-169.

3.10 Clonalidad en la estrella de mar *Coscinasterias tenuispina* (Lamarck, 1816) y estrategias para evitar la senescencia

A. Garcia-Cisneros¹, C. Palacín^{1,2}, B. Carney Almroth³, H. Nilsson Sköld⁴ y R. Pérez-Portela⁵

¹Dept. Biología Animal (Invertebrats), Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

²Institut de Recerca de la Biodiversidad (IRBIO), Barcelona, España.

³Dpt of Biological and Environmental Sciences, University of Gothenburg, Sweden

⁴Sven Lovén Center for Marine Sciences, University of Gothenburg, Kristineberg, Sweden 5 Centre de Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC), Blanes, España.

La estrella de mar *Coscinasterias tenuispina* tiene la capacidad de reproducirse tanto sexual como asexualmente. Aunque se sabe que la especie tiene una larva planctotrófica que permanece en la columna de agua durante varias semanas antes del asentamiento, no se conoce el efecto que la reproducción asexual tiene sobre la estructura genética de las poblaciones, la diversidad de la especie, la supervivencia y la longevidad de los linajes que se mantienen durante largos periodos por fisiparidad. Para estudiar el efecto de la reproducción asexual sobre las poblaciones y la diversidad de la especie, se ha analizado la genética poblacional de *C. tenuispina* a lo largo de la costa Europea, cubriendo una gran parte del área de distribución de la especie. Para ello se ha secuenciado el gen mitocondrial Citocromo oxidasa I (COI) de 15 poblaciones del Mediterráneo e Islas Canarias, y se han genotipado, mediante 12 microsatélites nucleares más de 250 individuos. Para determinar el potencial efecto de la reproducción asexual sobre la senescencia de los linajes, se han analizado los valores de longitud de telómeros con 58 individuos de 4 poblaciones diferentes. La longitud de telómeros ha sido utilizado como un marcador de senescencia en muchos estudios debido a su acortamiento a lo largo de la vida. Además, se han comparado los valores de longitud de telómeros entre brazos en regeneración (relacionados con el proceso de reproducción asexual) y no regeneración de 12 individuos, a partir de dos tipos de tejido diferente, pies ambulacrales y ciego pilórico. Los datos de genética poblacional mostraron unos valores muy bajos diversidad genética comparados con los de otras especies de equinodermos con distribución similar. Tan solo se encontraron 6 haplotipos diferentes para COI en un total de 288 individuos y una alta tasa de clonalidad en todo el Mediterráneo. En todas las poblaciones analizadas se encontraron clones y además, se encontraron genotipos idénticos en poblaciones separadas por varios centenares de kilómetros. Este dato demuestra la elevada prevalencia de la reproducción asexual en el Mediterráneo respecto al Atlántico; además, en el Mediterráneo, las estrellas presentaron una menor talla (Mann-Whitney; $W=740$, $p\text{-value} < 10^{-7}$). Las medidas de telómeros revelaron diferencias significativas entre las poblaciones del Atlántico y del Mediterráneo, siendo los telómeros más largos en el Mediterráneo que en Atlántico ($F = 159.79$, $p\text{-value} < 10^{-15}$), presentando una correlación positiva con la diversidad genotípica de las poblaciones ($t = 12.33$, $p\text{-value} < 0.007$). Los telómeros fueron significativamente más largos en brazos en regeneración que en brazos en no regeneración dentro de un mismo individuo (Ciego pilórico: $V = 299$, $p\text{-value} < 10^{-6}$; pies ambulacrales: $t = 2.28$, $p\text{-value} = 0.029$; ambos tejidos analizados por separado), lo que indica la existencia de sistemas de elongación de los telómeros relacionados con el proceso de reproducción asexual. Nuestro estudio sugiere que algunas poblaciones de *C. tenuispina* se mantienen principalmente por reproducción asexual y que la elongación de los telómeros podría ser uno de los mecanismos responsables de evitar la senescencia y favorecer la supervivencia de las poblaciones tras largos periodos de reproducción asexual.

Palabras clave: *Coscinasterias tenuispina*, genética de poblaciones, microsatélites, clonalidad, telómeros.

3.11 Ovary development in deep-sea red crab *Chaceon affinis* (A. Milne-Edwards & Bouvier, 1894) (Brachyura, Geryonidae)

Desarrollo ovárico del cangrejo rey *Chaceon affinis* (A. Milne-Edwards & Bouvier, 1894) (Brachyura, Geryonidae)

R. Triay-Portella, J.G. Pajuelo, J.A. González & J.M. Lorenzo

Grupo de Ecología Marina Aplicada y Pesquerías, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Departamento de Biología, Campus de Tafira, Las Palmas de Gran Canaria, 35017 Las Palmas, Spain

Several studies on ecology of deep-sea red crab, *Chaceon affinis* (A. Milne-Edwards & Bouvier, 1894), from the Eastern Atlantic have been conducted. The commercial potential of this Geryonidae has been resulted in an increase of catches and the emergence of new fishing areas where this resource begins to be exploited. This has spurred the interest in obtaining a good knowledge on its ecology in order to provide useful information to support management tools.

At the present numerous studies referred to reproductive biology of *Chaceon affinis* have been conducted. In these studies the assignment of gonad maturity were based on macroscopic characters and gonad colour scales adapted from other congeneric species.

The present work aims to describe the histological ovarian development and gross morphology of gonads. Aiming to provide a macroscopic maturity stage scale based on histological criteria useful as a tool for future studies on reproductive biology of *Chaceon affinis*.

A six-stage maturity scale was described for females: immature, early developed, resting, advanced mature and post-spawning. Histologically, immature ovaries (stage I), colourless, presented the germ strand surrounded by fibrous connective tissue with oogonia close to it. Early developed ovaries (stage II), ivory or various orange shades, were characterised in having oocytes in various stages of early pre-vitellogenesis. Resting ovaries (stage III), various shades of grey or brown, were characterised by the presence of advanced pre-vitellogenic oocytes and abundant fibrous connective tissue. Advanced ovaries (stage IV), colour varying from various shades of orange to various shades of brown, lilac, violet or grey, were characterized by the presence of oocytes from early to late phases of vitellogenesis, exhibiting a granular texture in result of the accumulation of yolk globules. Mature ovaries (stage V), various shades of purple, lilac, grey or brown, were dominated by mature oocytes, granular in appearance due to high concentration of yolk globules, the vitellogenesis being complete at this stage. Post-spawning ovaries (stage VI), various shades of purple, brown or grey, consisting in a very flaccid mass with a thin ovarian wall. Histologically, this stage was characterised by the presence of unspawned oocytes undergoing reabsorption, which are often surrounded by phagocytes.

Histological analysis of gonad development in Geryonidae indicated that the gonad colour was insufficient to discriminate between among stages of ovaries.

Keywords: *Chaceon affinis*, Geryonidae, maturity scale, histological ovarian development, gonad colour

3.12 Otolith chemical and shape analysis as a tool for stock discrimination of blackspot seabream *Pagellus bogaraveo* (Brünnich, 1768) in the NE Atlantic.

C. Moreira¹, M. Ribeiro^{1,2}, M. Hermida^{1,3}, A. Saraiva^{1,4} and A. T. Correia^{1,5,*}

¹Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR/CIMAR). Rua dos Bragas 289. 4050-123 Porto. Portugal

²Universidade de Évora (EU). Largo dos Colegiais 2. 7004-516 Évora, Portugal

³Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental da Madeira (CIIMAR-Madeira). Edifício Madeira Tecnopolo (2º andar). Caminho da Penteada. 9020-105 Funchal. Portugal.

⁴Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP). Rua Campo Alegre 1021/1055. 4169-007 Porto. Portugal

⁵Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa (FCS/UFPP). Rua Carlos Maia 296. 4200-150 Porto. Portugal.

*Corresponding author: atcorreia.ciimar@gmail.com

Blackspot seabream (*Pagellus bogaraveo*) is an important commercial and recreational fish of the NE Atlantic. In Portugal, it is among the most valuable fish species captured and represents a major target of the bottom long-line fisheries. ICES has established three different geographic management units for this species in the NE Atlantic (areas VI, VII and VIII, area IX and area X) mainly based on historical catches, tagging experiences and genetics studies. However, the overall stock structure is uncertain or unknown. Otolith fingerprint analysis of the whole otoliths (ICP-MS-SB) jointly with otolith shape descriptors (EFD) of 346 individuals collected in Portugal mainland (North - Matosinhos, Centre - Figueira da Foz and South - Sagres), Azores and Madeira in 2009 and 2010 were analyzed through univariate and multivariate statistical procedures. The observed elemental and shape differences in *P. bogaraveo* otoliths were used as a tool to discriminate fish regional unit-populations and to obtain valuable new data to fisheries management purposes.

Keywords: Sparidae, Sagitta, fisheries, stock identification

3.13 Age, growth and sex of *Lipophrys pholis* (Linnaeus, 1758) from the North coast of Portugal

M. Gama Carvalho^{1,2}, C. Moreira¹, S. Rodrigues^{1,2}, H. Queiroga³, P. Talhadas Santos^{1,2}, A. Teodorico Correia^{1,4,*}

¹Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR/CIMAR). Rua dos Braças 289. 4050-123 Porto. Portugal

²Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP). Rua Campo Alegre 1021/1055. 4169-007 Porto. Portugal

³Centro de Estudos do Ambiente e do Mar da Universidade de Aveiro (CESAM). Campus Universitário de Santiago. 3810-193 Aveiro. Portugal

⁴Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa (FCS/UEFP). Rua Carlos Maia 296. 4200-150 Porto. Portugal.

*Corresponding author: atcorreia.ciimar@gmail.com

The shanny, *L. pholis* (Linnaeus, 1758) is a common intertidal fish in the NE Atlantic. About two hundred individuals (35 to 170 mm) were collected seasonally in a Portuguese rocky beach (Póvoa do Varzim) with hand nets during low tides through one year. Four sampling campaigns were conducted during Autumn and Winter of 2013 and Spring and Summer of 2014 (November, March, May and August, respectively) to determine the age, growth, sex and gonadal maturation of *L. pholis*. Marginal increment analysis was used to validate the deposition of the annual grow rings in the otoliths. Age calculated for the *L. pholis* ranged from 0⁺ to 4⁺. A species growth curve was established (VBGF). Sex determination and gonadal development were obtained from macroscopic and histological analysis. These new findings are discussed in light of the current ecological knowledge of the species.

Keywords: Blennidae, otoliths, gonads, life cycle

3.14 Ecología reproductiva de *Lophelia pertusa* (Linnaeus, 1758): comparación intra-colonial e inter-colonial en el arrecife de Mingulay y los montes de Logachev (Atlántico Nordeste)

J. Pérez-Pujol^{1,2,3}, C. Orejas¹, A. Grau², S. Brooke⁴, O.S. Wangensteen⁵ y J. M. Roberts⁶

¹Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Baleares, Moll de Ponent s/n, 07015 Palma de Mallorca, España

²LIMIA, Direcció General de Pesca i Cultius Marins, Av. Eng. Gabriel Roca 69, 07158 Port D'Andratx, Palma de Mallorca, España

³Universitat de les Illes Balears, Departament de Biologia, Campus Universitari, 07071 Palma de Mallorca, España

⁴Florida State University Coastal and Marine Lab, 3618 Coastal Highway 98, St Teresa, FL 32358, USA

⁵Departament de Biologia Anima, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Avinguda Diagonal 643, 08028 Barcelona, Spain

⁶Centre for Marine Biodiversity & Biotechnology, School of Life Sciences, Heriot-Watt University, Edinburgh, Scotland, EH14 4AS, UK

Los corales de profundidad forman estructuras tridimensionales que albergan una elevada diversidad, constituyendo zona de refugio y cría para numerosas especies asociadas. A pesar de la importancia ecológica de estos organismos, muchos aspectos de su biología han sido todavía poco estudiados, entre ellos la reproducción. En el estudio que aquí se presenta, se ha investigado el estado reproductivo del coral de profundidad *Lophelia pertusa* en dos áreas situadas en el mar céltico: el arrecife de Mingulay y los montes de Logachev.

Los muestreos se realizaron durante la campaña "Changing Oceans", organizada por la Heriot-Watt University (Edinburgo, Escocia, Reino Unido), a bordo del buque de investigación oceanográfica James Cook. La campaña tuvo lugar durante los meses de mayo y junio del año 2012. También se han analizado muestras procedentes de campañas previas realizadas en la misma zona y época del año. En este trabajo se ha llevado a cabo una comparación intra-colonial, inter-colonial e inter-zonal del estado reproductivo del coral, analizando varias zonas de cada colonia, en varias colonias, y en ambas localizaciones geográficas para poder así describir de forma detallada el grado de variabilidad del estado reproductivo de la especie en la misma época del año.

El estado reproductivo se determinó mediante el uso de técnicas histológicas, las cuales permitieron realizar el recuento y medida de los oocitos, así como determinar el estado reproductor de los machos. Las medidas y recuentos de oocitos permitieron definir los estados de maduración de cada mesenterio analizado de los diferentes pólipos, valorando así las diferencias encontradas tanto entre pólipos de la misma colonia, como entre diferentes colonias y zonas.

Este tipo de estudios de la reproducción de los organismos, junto a otros aspectos de la biología de los mismos, nos permiten caracterizar las especies y comprender mejor sus dinámicas en relación con el ambiente en el que se desarrollan. Conocer la biología y ecología de esta especie es fundamental para poder desarrollar y ejecutar planes de gestión adecuados para la protección y la recuperación de la misma, la cual se encuentra protegida por los convenios CITES y OSPAR, así como por diversos planes de protección nacionales de diversos países.

Palabras clave: *Lophelia pertusa*, ecología reproductiva, nordeste atlántico, histología.

3.15 Estructura genética de las poblaciones profundas de *Paramuricea clavata* (Risso, 1826) en la costa catalana

E. Cerro-Gálvez^{1,2}, A. Riesgo¹, S. Taboada¹, J. Mora³, C. Campillo-Campbell³, C. Tidu³ y R. Pérez-Portela²

¹Departament de Biologia Animal, Universitat de Barcelona

²Centre d'Estudis Avançats de Blanes, CEAB-CSIC

³S'Agulla, Entitat Mediambiental. Carrer Abat Escarre, 28, 2º, 17300, Blanes (Girona)

La especie *Paramuricea clavata* (Cnidaria, Octocorallia), conocida comúnmente como gorgonia roja, es una especie clave en el coralígeno del mar Mediterráneo, que da cobijo a una gran diversidad de organismos animales y vegetales. Esta gorgonia se caracteriza por tener una vida larga, un crecimiento lento y una baja tasa de reproducción, lo que le confiere un valor ecológico alto y una fragilidad elevada. En este estudio analizamos, por medio de nueve microsátélites nucleares específicamente diseñados para la especie, la genética de poblaciones profundas encontradas en la cabecera de cañones submarinos de la Costa Brava (Blanes y Palamós), entre los 50 y los 70 metros de profundidad. Los datos obtenidos fueron comparados con los datos de poblaciones someras analizados en este mismo estudio, así como con otras poblaciones de trabajos anteriormente publicados. A partir de los datos obtenidos de los 168 individuos genotipados se describieron: a) los niveles de diversidad de las poblaciones, basados en la riqueza alélica, b) los niveles de diferenciación y estructuración genética de las poblaciones, por medio de los estadísticos de FST y coeficiente de disimilaridad (D de Jost) y c) se infirieron los niveles de flujo génico entre poblaciones. Los resultados obtenidos de las poblaciones de *P. clavata* demuestran que las poblaciones de la especie se encuentran altamente estructuradas, con gran diferenciación genética y bajos niveles de flujo génico entre las poblaciones de los dos cañones. Los resultados obtenidos a partir de los marcadores moleculares son coherentes con la limitada capacidad de dispersión que presenta la larva de esta especie. Los altos niveles de estructuración de las poblaciones de *P. clavata*, así como su baja capacidad de dispersión, tienen grandes implicaciones a la hora de establecer políticas de conservación en la especie, siendo especialmente importantes las poblaciones profundas aquí analizadas, ya que podrían funcionar como reservorios de diversidad y de organismos longevos.

Paralelamente, se llevó a cabo un estudio de tallas de las poblaciones profundas que presentan una mayor talla que aquellas descritas en poblaciones someras (hasta 112 cm de altura), probablemente debido a una mayor longevidad de las mismas.

3.16 Temperature and light conditions determining success of *Cystoseira crinita* Duby, 1830 first life stages.

M. Collell¹, E. Orfila², A. Vergés² & E. Cebrian^{1,2}

¹Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC), Accés Cala St. Francesc 14, 17300 Blanes, Girona, Spain

²Departament de Ciències Ambientals, Universitat de Girona, Campus Montilivi, 17071 Girona, Spain

Anthropogenic disturbances lead to a change in the seascape mainly due to the regression of large and long-lived species. Such changes have been observed in littoral habitats affected by environmental degradation, involving the disappearance of engineering species such as kelps or seaweeds of the order Fucales. Species of the genus *Cystoseira* (Fucales: Ochrophyta) are important engineering species in the Mediterranean phytal zone and have been affected by the environmental degradation of several areas and are currently suffering a general Mediterranean decline.

The viability and maintenance of their populations depends not only on the persistence of adults, but also on the recruitment success, growth and development of the initial stages. For this reason, our main objective is to study the environmental conditions determining the proper development of this species. Fertile branches of *Cystoseira crinita* were cultured in vitro, and settlement, development of embryos and survival rate were studied during two months under different conditions of temperature (12, 14, 16 and 18 °C) and irradiance (75, 200 and 400 $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$).

Fertilized zygotes of *C. crinita* were initially spherical in shape, but just after germination grew, became pyriform and developed some rhizoids. In only eight days after settlement the embryos were able to form small and erect thalli, completely attached to the substrate by their rhizoids. Embryos and settlers were found in all experimental conditions, but survival and growth of embryos was higher at medium and low intensities compared with those cultured at higher irradiances, whereas temperature had little effect on recruit survival and development.

3.17 El erizo negro *Arbacia lixula* (Linnaeus, 1758), mito y realidad

The black sea urchin *Arbacia lixula* (Linnaeus, 1758), myths and facts

C. Palacín^{1,2}, X. Turon³ & O.S. Wangensteen¹

¹ Dept. Biología Animal, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona. Barcelona, España

² IRBIO – Institut de Recerca en Biodiversitat, Universitat de Barcelona, Barcelona, España

³ Centre d'Estudis Avançats de Blanes – CEAB (CSIC). Blanes (Girona) España

Arbacia lixula es uno de los equinodermos más abundantes en los litorales rocosos del Mediterráneo y Atlántico subtropical. Se usa desde hace décadas como especie modelo en biología del desarrollo y para ensayos de ecotoxicología. Podría parecer, entonces, que se trata de una especie bien conocida de la que queda ya poco por estudiar. Sin embargo, nuestros resultados recientes muestran que muchas de las afirmaciones acerca de su biología y ecología que actualmente se aceptan como ciertas son, en realidad, falsas, por lo que el papel que desempeña *A. lixula* en los ecosistemas mediterráneos debe ser reconsiderado. En primer lugar, *A. lixula* es un omnívoro con tendencia a la carnivoría, y no un herbívoro consumidor de algas coralináceas incrustantes, como se puede aún leer en numerosos libros y artículos científicos, incluso en algunos de los más recientes. En segundo lugar, un estudio filogeográfico con marcadores mitocondriales, así como su ausencia del registro fósil, demuestran que se trata de un colonizador relativamente reciente del Mediterráneo, aunque ha tenido tiempo suficiente para convertirse en una especie clave con un importante papel estructurador de los ecosistemas donde habita. En tercer lugar, sus afinidades tropicales y su naturaleza termófila sugieren que su ciclo reproductivo no está aún completamente adaptado a las aguas frías del Norte del Mediterráneo. Un seguimiento a largo plazo de su ciclo gonadal demostró que su gametogénesis se ve afectada significativamente, no sólo en los años fríos, sino también en los de temperatura típica del Mediterráneo Noroccidental, y probablemente sólo se completa con éxito durante los años más cálidos. La supervivencia de sus larvas también disminuye mucho al bajar la temperatura, y los eventos de asentamiento son probablemente esporádicos en el Norte del Mediterráneo. Sin embargo, *A. lixula* es capaz de proliferar y alcanzar elevadas densidades en todo el Mediterráneo, incluyendo las zonas más frías del Mediterráneo Noroccidental y del Adriático Norte, de hecho, sus juveniles son tan poco comunes en el Mediterráneo que, cuando se hallaron, no se reconocieron como juveniles de *A. lixula*, sino que fueron descritos, no ya como otra especie, sino incluso en otro género distinto (*Arbaciella elegans* Mortensen, 1910). Por el contrario, los eventos de asentamiento de *A. lixula* ocurren regularmente cada año en las costas más cálidas de las islas Canarias. La capacidad para proliferar en zonas con climas muy distintos utilizando diferentes estrategias demuestra la notable plasticidad del ciclo de vida de *A. lixula* y su habilidad para adaptarse a diversos ambientes. Finalmente, tanto las larvas como los adultos de *A. lixula* han demostrado ser resistentes a la acidificación del océano, mientras que su éxito reproductor probablemente se verá favorecido por el actual calentamiento del agua de mar. Por tanto, cabe esperar un aumento en las densidades de las poblaciones mediterráneas de *A. lixula* en las próximas décadas, que podría tener efectos perjudiciales sobre los ya amenazados ecosistemas costeros mediterráneos

Palabras clave: Equinoideos, ecosistemas costeros, Mediterráneo, cambio global, relaciones tróficas

3.18 Some like it fat: Comparative ultrastructure of the embryo in two demosponges of the genus *Mycale* (Order Poecilosclerida) from Antarctic and Caribbean waters

A. Riesgo, L. Sánchez-Vila, J. Solà, A. Bertran & C. Avila

Department of Animal Biology and Institute of Research in Biology, Faculty of Biology, Universitat de Barcelona, Avda. Diagonal 643, 08028, Barcelona, Spain

The poecilosclerid genus *Mycale* is widely distributed in the planet, inhabiting all oceans, sometimes being the dominant species on the ecosystems. In Antarctic waters, *Mycale* (*Oxymycale*) *acerata* Kirkpatrick, 1907 is a common and abundant massive yellow sponge on the sublittoral rocky bottoms with high growth rates that can feed on bacteria and diatoms from the Antarctic plankton. In Caribbean waters, *Mycale laevis* (Carter, 1882) is also a very common component of the benthic assemblage, growing sometimes in close association with scleractinian corals. Both species of *Mycale*, like the rest of poecilosclerids, rely on lecithotrophic larvae that are brooded within the female internal tissue. We collected embryos and larvae from *Mycale laevis* (phenotype massive) by SCUBA diving on coral rock at 5-10 m depth in Bastimentos Island (9°20'44.93"N/ 82°12'51.82"W, Bocas del Toro, Panama) in March 2010. Samples from *Mycale acerata* were also collected using SCUBA diving on rocky outcrops at 15 m depth at Fildes Point (62°59'31.20"S/ 60°33'5.07"W, Deception Island, South Shetland Islands, Antarctica). Samples of both species were preserved for light and transmission electron microscopy for further imaging and analysis. Embryonic elements of both species were up to 600 µm in maximum diameter, enveloped by a thick layer of compacted collagen, and a monolayered epithelium of pinacocyte-like cells. However, while blastomeres and inner larval cells of *M. laevis* were filled up with homogeneous proteinaceous yolk and heterogeneous yolk of both proteic and lipidic nature, the blastomeres of *M. acerata* were completely filled with lipid droplets exclusively. In *M. laevis*, a total of 0,002 µl of total yolk volume was observed per embryonic element, being only 0,09 nl of lipidic nature, while *M. acerata* presented 0,003 µl of only lipidic yolk per embryo. The major investment in lipid droplets in the Antarctic *M. acerata* points to a probable adaptation to cold environments, where marine invertebrates count with a narrower window for nutrient storage for reproduction than those living in warmer habitats. In addition, the supplement in unusual sources of nutrients, like diatoms, to the diet of *M. acerata* could well result in a yolk production with higher content in lipids.

Keywords: Reproduction, vitellogenesis, life-cycle, energetic investment, lecithotrophy

3.19 Recent expansion in the North Sea? Phylogeography of the cleaner fish *Labrus bergylta* Ascanius, 1767

F. Almada, S. Francisco, S. Bexiga & R. Robalo

Unidade de Investigação em Eco-Etologia, ISPA – Instituto Universitário, Lisboa, Portugal

Pleistocene glaciations have imposed recurrent shifts in the geographical distributions of many temperate marine species. Genetic isolation would have occurred not only due to the formation of new barriers, but also due to the increasing effect of genetic drift during these bottleneck processes. During interglacial periods like the present one it is expected that taxa that survived the glaciations in southern regions may expand their geographical distribution recolonizing the adjacent Atlantic coast. Phylogeographic analyses based on both mitochondrial and nuclear genetic markers provide useful information with implications for conservation and management, especially if a species is currently being targeted as a new exploitable resource. The ballan wrasse, *Labrus bergylta*, is a protogynous hermaphrodite coastal fish species inhabiting North Sea waters and temperate north-eastern Atlantic Ocean, from Norway to Morocco including the archipelagos of the Canaries, Madeira and Azores where it is reported to be rare. Using a fragment of the mitochondrial control region and the first intron of the nuclear S7 ribosomal protein gene a phylogeographic analysis along the entire distribution area is provided for the first time for this species. Lower levels of genetic diversity in the north with a clear differentiation between the Atlantic and the Scandinavian populations and divergent clades unevenly represented along its geographical distribution area may represent distinct recolonization events as suggested by other authors. Comparisons with another labrid species, the corkwing wrasse *Symphodus melops* (Linnaeus, 1758), with a similar distribution range that includes the Mediterranean Sea and with other close related species in the north-eastern Atlantic archipelagos, revealed similar phylogeographic patterns along the north-eastern Atlantic continental coast. Both species have been identified as efficient parasite (Copepoda, Caligidae) cleaners in salmon culture facilities, with wild *S. melops* being often captured and translocated from different regions for this purpose. *L. bergylta* larger individuals may offer new opportunities for larger hosts with larger ectoparasites, so the genetic assessment of the populations and their relationships with those more to the south is of great importance for the proper conservation and management of this fish.

Keywords: Labridae, wrasse, phylogeography, genetic diversity, parasite control

3.20 Dinámica reproductiva de una población de la estrella de mar fisípara *Coscinasterias tenuispina* (Lamarck, 1816).

M. Campos-Canet¹, A. Garcia-Cisneros¹, O.S. Wangensteen¹, R. Pérez-Portela² & C. Palacín^{1,3}

¹Departament de Biologia Animal, Universitat de Barcelona

²Centro de Estudios Avanzados de Blanes, CEAB-CSIC

³Institut de Recerca en Biodiversitat. Universitat de Barcelona

La estrella de mar fisípara *Coscinasterias tenuispina* es una especie termófila de distribución Atlántico-Mediterránea. En el Mediterráneo, las poblaciones con más individuos se localizan en zonas someras, formando parte de la fauna infralapidícola, aunque ocasionalmente se pueden observar individuos a mayores profundidades. *C. tenuispina* puede reproducirse sexual y asexualmente, pero su biología reproductiva es prácticamente desconocida en nuestras latitudes. El objetivo de este trabajo ha sido analizar las características reproductivas de una población modelo y relacionarlas con parámetros ambientales. Mensualmente y durante dos años se han realizado en la localidad de Llançà (NW Mediterráneo), censos para determinar las clases de talla y los estados reproductivos de cada individuo en función de la longitud relativa de los brazos (brazos en regeneración *versus* brazos en no regeneración); para ello se han fotografiado al menos 50 individuos por mes. Además, se han recogido 10 ejemplares mensualmente para determinar sus parámetros biológicos (morfometría, índice gonadosomático, índice del ciego pilórico y estudio histológico). En todos los casos se ha tratado cada brazo de forma aislada, ya que las gónadas no están presentes en todos los brazos, con independencia de su longitud. Nuestros resultados han mostrado que la estructura de tallas de la población oscila entre los 2 y los 10 cm, y aunque las estrellas pueden tener entre uno y diez brazos, la mayoría oscila entre siete y nueve. El porcentaje de individuos que presenta signos de reproducción asexual es relativamente elevado durante todas las estaciones, aunque parece que es durante el otoño cuando se dan más individuos recientemente divididos. Se ha detectado la presencia de gónadas entre los meses de noviembre y febrero, todas del sexo masculino. La temperatura y fotoperíodo podrían ser los factores determinantes de la dinámica reproductora de *C. tenuispina*.

Palabras clave: *Coscinasterias tenuispina*, Asteroidea, fisión, ciclo reproductivo.

3.21 Temporal abundance patterns of northern gannets in the Central Cantabrian Sea

Patrones temporales en la abundancia de alcatraz atlántico en el sector central del mar Cantábrico

M. Louzao^{1,2}, P. Fernández-Martín¹, N. Weidberg^{2,3}, M.B. Santos⁴ & R. González-Quirós¹

¹Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Xixón, Camín de l'Arbeyal s/n, Xixón, Spain, maite.louzao@gmail.com

²Departamento de Biología de Organismos y Sistemas, Universidad de Oviedo, C/ Catedrático Rodrigo Uria s/n, Oviedo 33071, Spain

³Coastal Research Group, Department of Zoology and Entomology Rhodes University, PO Box 94, Grahamstown 6140, South Africa.

⁴Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Vigo, P. O. Box 1552, 36280 Vigo, Spain

Continental shelves are regions of remarkable biological productivity influenced not only by mesoscale physical processes (e.g. upwelling, along-shore currents and riverine inputs) but also by their interaction with topographical features (e.g. shelf-break, submarine canyons and capes). These interactions enhance primary production that results in high abundances across different trophic levels, from phytoplankton to marine top predators such as seabirds. Taking advantage of the RADIALES long-term oceanographic monitoring scheme, we established an observer programme using standard strip-transect methodologies between 2007 and 2012 in the Central Cantabrian Sea. Specifically, we studied the abundance patterns of the northern gannet *Morus bassanus* (Linnaeus, 1758) following its annual cycle. This species, widely distributed in Atlantic waters, is the largest pelagic seabird in the Central Cantabrian Sea. Highest concentrations of northern gannets were found in spring (March) and autumn (October), corresponding to the northward (pre-winter) and southward migration (post-winter) movements, respectively of this species in the NE Atlantic. In addition, the abundance of different age classes (juveniles, immature and adults) were analysed, revealing seasonal differences within the annual cycle.

Keywords: continental shelves, annual cycle, northern gannets, Central Cantabrian Sea



4.1 Infection development and kinetics of *Parvilucifera sinerae* Figueroa & Garcés 2008 (Perkinsozoa, Alveolata) in the marine toxic dinoflagellate *Alexandrium minutum* Halim 1960

E. Alacid, A. Reñé, and E. Garcés

Instituto de Ciencias del Mar (ICM-CSIC)

Parvilucifera sinerae is a parasitoid of dinoflagellates, the major phytoplankton group responsible of harmful algal blooms. Here, we combine different microscope techniques to describe in detail the life cycle of *P. sinerae*. Infection kinetics, parasitoid mortality during the infection process, and the effect of the inoculum size on parasitoid prevalence are also presented. The life cycle of *P. sinerae* consists of a free-living zoospore which penetrates a host cell where it develops a trophocyte while destroying the host cytoplasm. Then, trophocyte undergoes schizogony to form hundreds of new zoospores inside a sporangium. With an external stimulus, the dormant zoospores are activated and released into the marine environment where they are able to infect a new host. *P. sinerae* completes its life-cycle in 3-4 days in the dinoflagellate *Alexandrium minutum*, being the trophocyte development the long lasting life-stage (~50h), whereas the replication occurs relatively quickly (~24h). Our results show that the prevalence of *P. sinerae* depends on inoculum size. Moreover, the main parasitoid losses happen during invasion. These results, together with the high number of zoospores produced from one single infection suggests that (1) this process is denso-dependent, (2) *P. sinerae* zoospores have a reduced time-life outside the host, and (3) the host has defense mechanisms to avoid infection.

Keywords: *Parvilucifera*; parasitoid; dinoflagellate; trophocyte; sporocyte, prevalence.

4.2 ALIEN SPECIES An example of introduction of exotic species by fouling

B. Almón¹, J. Pérez¹, J. Souto³, R. Bañón^{1,2} and J. Trigo¹

¹Grupo de Estudos do Medio Mariño (GEMM), puertodeportivo s/n 15960 Ribeira, A Coruña, Spain

²Servizo de Planificación, Dirección Xeral de Desenvolvemento Pesqueiro, Consellería do Mar e Medio Rural, Xunta de Galicia, Rúa dos Irmandiños s/n, 15701 Santiago de Compostela, Spain

³Institut für Paläontologie, Geozentrum, Universität Wien, Althanstrasse 14, 1090, Wien, Austria

Five non-native marine species were found in 2013 during a series of underwater dive inspections on fouling of tuna boats coming from the port of Abidjan (Ivory Coast). These vessels perform the same routes steadily, carrying frozen tuna to the Galician shores.

Several specimens of the Asian bryozoan *Biflustra perambulate* (Louis & Menon, 2009) and the West African mangrove oyster *Crassostrea tulipa* (Lamarck, 1819), were found firmly attached to the hull of the boat. The bryozoan was probably used as a vector of introduction for at least two different species of African adult decapods, which were found both in the interior of *B. perambulate* as well as over the marine bottom.

B. perambulate is a bryozoan originally described in Southeast Asia. The term “perambulate” means “travel more” in Latin, referring to the ability of the species to colonize adjacent marine ecosystems by natural or artificial means. The colonies are conspicuous, erect, with foliaceous and brittle structure which however, are able to withstand big changes in water conditions and the movement of its substrate. We have found that is very frequent in the hull of tuna boats, although it has not been observed yet in the wild.

Pilumnopus africanus (de Man, 1902) is an inshore, estuarine, or lagoon species native to West Africa, from Guinea to Cameroon. Two specimens were caught alive in a fishing engine in the port of Pobra do Caramiñal, very close to the tuna boats dock in January 2013. Two additional specimens were found in July 2013 inside a fouling colony of *B. perambulate*.

Pachygrapsus gracilis (Saussure, 1858) is an intertidal species inhabiting mangrove roots and on river banks near the sea. It is an amphiatlantic species widely distributed. In the western Atlantic occurs from the Caribbean to Texas, French Guiana, Brazil and Argentina and in the eastern Atlantic from Senegal to Angola. Two alive specimens were found in the port of Ribeira, near the dock used by the tuna boats.

Panopeus africanus (A. Milne-Edwards, 1867) is a native species to West Africa, from south Portugal and Spain to Angola. Occurs from the intertidal and subtidal zone to a depth of 40 m. Inhabits in estuarine or marine environment, burrowing in mud or found under stones in muddy or rocky environment. One specimen were found alive in a fishing engine in the port of Pobra do Caramiñal, near the tuna boats dock in January 2013. Later, another specimen were found alive inside a colony of *B. perambulate*.

Acknowledgements

We gratefully acknowledge the assistance of the members of Grupo do Estudo do Medio Mariño (GEMM) in conducting sampling dives and identification of decapod species. Thanks are also due to the Austrian Science Fund (FWF, Lise Meitner Program, grant M1444-B25) for financial support.

4.3 The role of limpets as omnivorous grazers: a new insight on intertidal ecology

Papel de los patélidos como especies omnívoras: una nueva visión en la ecología intermareal

V. Burgos-Rubio¹, J. De la Rosa², M. Altamirano³ & F. Espinosa^{1,*}

¹Laboratorio de Biología Marina. Departamento de Zoología. Universidad de Sevilla. Avda. Reina Mercedes 6, 41012. Sevilla (Spain)

²Departamento Botánica, Facultad Ciencias. Universidad de Granada. Campus Fuente Nueva s/n. 18071 Granada (Spain).

³Departamento de Biología Vegetal (Botánica). Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. Campus de Teatinos s/n. 29080 Málaga (Spain).

* Corresponding author: Free Espinosa. E-mail: free@us.es

Patellidae is one of the 5 families of limpets that comprise the superfamily Patellacea. Only a few studies have been made to investigate the feeding habits of these species. The aim of this study is to analyse the diet of some conspicuous limpet species at the Strait of Gibraltar, and to determine how the type of substrate may influence the trophic ecology of intertidal keystone species. The selected species in the present study were *Patella caerulea* Linnaeus, 1758, *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 and *Cymbula nigra* (da Costa, 1771). Analyses on chlorophyll *a* concentration of the substrates showed that primary production was similar in different substrates of different localities. The analysis of rock surface by SEM indicated a general prevalence of diatoms and cyanoprokaryota on all of the substrata. Regarding the results observed in *P. caerulea*, it seems that artificial substrates host less diverse assemblages to be consumed by limpets than natural ones. The differences in diet richness among the three species could be due to the differences in the characteristics of the radula of each one and the position of the species on the shore. Our results point to limpets as a key group in the top-down control over meiofaunal and macrofaunal populations, due to the presence of several animal taxa in their gut contents in this study, despite the fact that they have traditionally been considered herbivorous grazers, regulating only algal populations on the intertidal regions.

Palabras clave: *Cymbula nigra*, dieta, contenidoestomacal, ramoneadorintermareal, *Patella caerulea*, *Patella ferruginea*, Patellidae

Keywords: *Cymbula nigra*; diet; gut content; intertidal grazer; limpet; *Patella caerulea*; *Patella ferruginea*; Patellidae

4.4 Recruitment dynamics in a marine long-lived species: the Mediterranean deepwater alga *Cystoseira zosteroides* C.Agardh, 1820

Dinámica del reclutamiento en una especie longeva: el caso del alga de profundidad *Cystoseira zosteroides* C.Agardh, 1820 del NO del Mediterráneo

P. Capdevila¹, C. Linares¹, E. Aspillaga¹, E. Cebrián², D.K. Kersting¹, L. Navarro¹, N. Teixidó³, J.L. Riera¹ & B. Hereu¹

¹Departamento de ecología, Universitat de Barcelona, Barcelona, España

²Departament de Ciències Ambientals, Facultat de Ciències, Universitat de Girona, Girona, España. Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CSIC), Blanes, España

³Instituto de Ciencias del Mar (ICM-CSIC), Barcelona, España

Knowledge about key demographic processes is required to understand and to predict the response of populations to environmental change. Recruitment is an essential process regulating population abundance and dynamics of many marine species. From the initial settlement of propagules to the first appearance in the population, algae are likely to experience substantial mortality. Notwithstanding, there is a poor knowledge about factors controlling their recruitment success.

Cystoseira zosteroides C.Agardh, 1820 is an emblematic species of deep-water Mediterranean forests, thriving on rocky bottoms between 15 to 80 m depth. The perennial character of this species has a marked influence on these communities, which show slow dynamics and harbour a high biodiversity of sessile invertebrates and encrusting algae. However, a global decline of *Cystoseira* assemblages throughout the Mediterranean has been observed during the last decades

To date, few studies have focused on *C. zosteroides* populations, showing that they are dominated by large long-lived organisms, with low recruitment and growth rates. Nevertheless, the lack of knowledge about the factors controlling recruitment success difficult the understanding of the long-term viability of how deep *Cystoseira* forests face to rising human and climate-induced disturbances.

Hence, the main objective of this study was to quantify recruitment and mortality rates of the early life stages of this species and its influence on the population dynamics. We annually monitored five populations of *C. zosteroides* located at Columbretes Islands, Medes Islands and Cap de Creus by using permanent transects over three-four years.

Our results showed that disturbed and non-disturbed populations displayed contrasting population dynamics, especially regarding to recruitment rates. A negative correlation was found between adults and juvenile individuals. Non-disturbed populations showed fewer fluctuations in density, recruitment was also nil and were mostly dominated by large individuals, which showed lower annual mortality rates. In contrast, populations exposed to large disturbances showed an important decrease of adult density and experienced a substantial increase in recruitment, displaying high annual variation in density and higher annual mortality rates. In general, adults displayed lower mortality rates (~12%) than younger individuals (~40%).

Our findings agree with the expected results for a long-lived species where under low frequency of disturbances *C. zosteroides* populations display few fluctuations over time because they are poorly influenced by the dynamic of early life stages. Conversely, disturbances have a great influence on population dynamics, decreasing the effects of density-dependent processes through the removal of adults, and hence enhancing recruitment rates. Nonetheless, the high natural mortality of early life stages observed in this study may limit the recovery potential of this species. This highlights the vulnerability of *C. zosteroides* to the increase of natural and human-induced observed in the in Mediterranean Sea.

Palabras clave: Reclutamiento, *Cystoseira zosteroides*, mortalidad, especies longevas, algas de profundidad

Keywords: Recruitment, *Cystoseira zosteroides*, mortality, long-lived species, deep-sea algae.

4.5 Comunidad clímax de *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 en escolleras artificiales de Melilla: fases de la sucesión ecológica

J.A. González García¹, P. Paredes Ruiz², C. Enrique Mirón³, P. Calzado Liarte¹ e I. Bueno del Campo⁴

¹Dpto. de Zoología. Universidad de Granada. Campus de Melilla.

²Consejería de Agricultura. Ciudad Autónoma de Melilla.

³Dpto. de Química Inorgánica. Universidad de Granada. Campus de Melilla.

⁴Consejería de Sanidad. Ciudad Autónoma de Melilla

La lapa ferrugínea es la especie de invertebrado marino con mayor estatus de protección de las que pueblan las costas españolas. Este endemismo del Mediterráneo occidental se halla incluido desde 1999 en la categoría “en peligro de extinción” del Catálogo Español de Especies Amenazadas, y de acuerdo con lo estipulado en la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad se ha elaborado en 2008, bajo los auspicios del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, la “Estrategia de Conservación de la lapa ferrugínea (*Patella ferruginea* Gmelin, 1791) en España”.

Trabajos recientes en Ceuta y en la costa andaluza mediterránea ponen de manifiesto la afinidad de *Patella ferruginea* hacia escolleras y diques artificiales de protección de puertos y de otras construcciones, especialmente si éstas soportan hidrodinmias medias y altas. Melilla en los últimos años (1996-2008) ha sido pródiga en obras públicas en diferentes tramos de su costa. El estudio de las colonizaciones sobre esos sustratos artificiales se ha desarrollado entre 2012 y 2014

Los resultados nos hacen ver que en conjuntos de bloques instalados coetáneamente o con poca separación temporal, se encuentran distintos grados en la colonización en función de las múltiples microfacies que se dan en este tipo de escolleras artificiales, tan intrincadas y heterogéneas desde el punto de vista fisionómico. Microfacies propiciadas, esencialmente, por la amplitud, orientación, iluminación, exposición, inclinación y, sobre todo, por la tipología y la textura o rugosidad del sustrato considerado. Grados de colonización actual que nos hemos atrevido a asimilar a las fases que ocurrirían y, seguramente, ocurrirán cuando todo el proceso lo estudiáramos en un bloque concreto, de nueva instalación, a través de los años que fueran necesarios, seguramente décadas, hasta que allí se instalara la comunidad final o clímax. Y esto ha sido posible porque esas comunidades climácicas son las que pueblan actualmente los antiguos bloques de principios del siglo XX, en su mayoría no reemplazados aún, de la escollera externa del muelle nordeste del puerto comercial de Melilla, con altísimas densidades de *Patella ferruginea*.

Verdín de cianofíceas (fase 1), chapapote de *Ralfsia verrucosa* (Areschoug) Areschoug, 1845(fase 2), dominio de *Cymbula safiana* (Lamarck, 1819) (fase 3), efímera coexistencia de *Cymbula safiana* y *Patella ferruginea* (fase 4) y clímax con dominio de *Patella ferruginea* (fase 5) tras migración al infralitoral de *Cymbula safiana*. Estas fases van caracterizando el estrato mediolitoral, colonizado progresivamente por las sucesivas cohortes bentónicas que acompañan a las especies citadas y al lento, pero progresivo, deterioro erosivo de las superficies rocosas.

Concluimos que la confluencia de determinados factores ecológicos coadyuva a que *Patella ferruginea* conquiste nuevos biotopos artificiales y a que las comunidades en que se integra alcancen características climácicas. Entre los abióticos están la hidrodinamia media y alta, y los propios del sustrato: rugosidad, pendiente baja, amplitud de superficies y orientación al embite del mar. Y entre los bióticos, ciertas especies precursoras, pequeñas algas tapizantes e invertebrados sésiles, algunas de las cuales facilitan el reclutamiento de nuevas oleadas de larvas reptantes y otras que van modificando el sustrato a favor de nuestra especie. Cuando se da, azarosamente, la conjunción de esos factores ecológicos favorecedores, la sucesión que lleva a comunidades clímax con *Patella ferruginea* se acelera en el tiempo, llegando a producirse, como hemos constatado, en menos de una década. Sin embargo, cuando el biotopo no es propicio, sobre todo en su textura e inclinación, lo normal es que la sucesión se enlentezca y la llegada de *Patella ferruginea* se retrase ostensiblemente.

Palabras clave: *Patella ferruginea*, escolleras, sucesión, clímax

Keywords: *Patella ferruginea*, breakwaters, succession, climax

4.6 Male competition propels biomass recovery in a new marine protected area

La competencia entre machos impulsa la recuperación de la biomasa en una nueva área marina protegida

R. Goñi^{1*}, S. Mallol¹, D. Díaz^{1,2} & A. Parma³

¹Centro Oceanográfico de Baleares – Instituto Español de Oceanografía Muelle de Poniente s/n, 07015 Palma de Mallorca, Spain

²Institut de Ciències del Mar. CSIC. Passeig Marítim de la Barceloneta 37-49. Barcelona 08003. Spain

³Centro Nacional Patagónico – CONICET, Bvd. Brown 2915 U9120ACD Puerto Madryn, Argentina

*e-mail: raquel.goni@ba.ieo.es

The Columbretes Islands marine reserve (CIRM) has been closed to fishing since 1990. Based on a long term study of this marine protected area (MPA) started in 1997, we have documented the progressive recovery of biomass and demography of the European spiny lobster *Palinuruselephas* (Fabricius, 1787), a key species in that benthic ecosystem. In 2009 the CIRM (old MPA) was expanded to encompass vulnerable benthic communities subject to intense fishing in what until then were the grounds adjacent to the boundary (new MPA). The creation of the new MPA is a unique man – made experiment, where a newly created MPA is sandwiched between a 20-year old MPA and a fully exploited area. This particular circumstance offered an opportunity to shed light on biomass recovery processes in MPAs, and the long term monitoring on *P. elephas* allows using this species as model to investigate this process in the CIRM. Taking into account this scenario, our initial hypothesis is that, in addition to density independent movements, density dependent intra-specific competition mediates emigration from the old to the new MPA. Under this premise, the fraction of lobsters migrating from the old to the new MPA should have a different make up, sex or size, than that of the source population.

Data collected in years -1 to +4 of the new MPA creation indicate a swift recovery of lobster density in that area, with a predominance of males compared to the old MPA. While the largest females were confined to the shallow areas in the interior of the old MPA, the largest males could be found at any depth, suggesting stiffer competition for mates or resources among males. During the first stages, colonization of the adjacent, previously fished grounds in the new MPA was taken care of by small and medium size lobsters, primarily males. This study intends to contribute to the science of MPAs by improving our understanding of processes involved in biomass rebuilding, ensuing density-dependent movements and replenishment of fished areas.

Keywords: Marine protected area, biomass recovery, competition, lobster, *Palinuruselephas*, Columbretes Islands.

4.7 Epiphyte presence and seagrass species identity influence rates of herbivory in Mediterranean seagrass meadows

C. Marco-Méndez^{*1, 2}, L.M. Ferrero-Vicente^{1, 2}, P. Prado³, K.L. Heck^{4, 5}, J. Cebrian^{4, 5} & J.L. Sánchez-Lizaso¹

¹Department of Marine Science and Applied Biology. University of Alicante. Carretera San Vicente del Raspeig s/n – 03690. Alicante. Spain, email: candela.marco@ua.es, Phone: (+34)965903400 Ext. 3473

²Research Marine Centre of Santa Pola (CIMAR), Santa Pola City Council – University of Alicante.

³IRTA. Aquatic ecosystems. Sant Carles de la Ràpita. Ctra. Poble Nou km 5.5. 43540 Sant Carles de la Ràpita, Tarragona. Spain

⁴Dauphin Island Sea Laboratory, 101 Bienville Boulevard, Dauphin Island, AL 36528, USA.

⁵Department of Marine Sciences, University of South Alabama, Mobile, AL 36688

* Corresponding author

Herbivory on Mediterranean seagrass species is generally low compared to temperate and tropical species. The aims of this study were: (1) to investigate the feeding preference of the two dominant herbivores, the sea urchin *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816) and the fish *Sarpa salpa* (Linnaeus, 1758), on *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile, 1813 and *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson, 1870 and (2) to elucidate the role of epiphytes in herbivore choices. We assessed consumption rates by tethering, and preferences by food choice experiments with the following paired combinations: 1) Epiphytized leaves of both *C. nodosa* vs. *P. oceanica* (CE vs PE); 2) Non-epiphytized leaves of *C. nodosa* vs. *P. oceanica* (CNE vs. PNE); 3) Epiphytized vs non-epiphytized leaves of *C. nodosa* (CE vs. CNE) and 4) Epiphytized vs non-epiphytized leaves of *P. oceanica* (PE vs PNE). Preference for *C. nodosa* was weak for *S. salpa*, but strong for *P. lividus*. The sea urchin was also responsible for most consumption in the seagrass bed. Overall both herbivores showed preference for epiphytized leaves. The higher nutritional quality of *C. nodosa* in comparison with *P. oceanica* leaves, along with the high nutritional quality, coverage and diversity of the epiphyte community found its leaves could help to explain the higher levels of herbivory on epiphytized leaves of *C. nodosa*. Other factors, may also affect the intensity of seagrass herbivory, such as seagrass accessibility, herbivore mobility and size, and behavioural responses to predation risks. Studies addressing the interactions about these factors are needed to improve our understanding of the nature, extent and implications of herbivory in coastal ecosystems.

Key words: Food choice, *Paracentrotus lividus*, *Sarpa salpa*, *Cymodocea nodosa*, *Posidonia oceanica*

4.8 Estudio de la comunidad ictioplanctónica durante la época de reproducción de la sardina-*Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792)- en la bahía de Málaga (sur de España)

Study of the ichthyoplankton assemblage during the spawning period of sardine –*Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792)- in the Bay of Málaga (South Spain)

P. Marina ¹, G. Tendero ², J.M. Rodríguez ³, R. Laiz ¹, J.M. Serna ¹, A. García ¹, J. Baro ¹

¹Centro Oceanográfico de Málaga, Instituto Español de Oceanografía, Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola (Málaga).

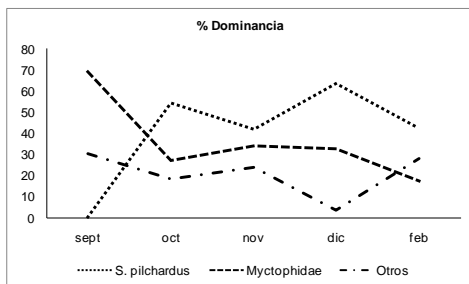
²Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos, Polígono Río San Pedro, 11510, Puerto Real, Cádiz.

³Centro Oceanográfico de Gijón, Instituto Español de Oceanografía, Avenida Príncipe de Asturias, 70 bis 33212 Gijón (Asturias).

El mar de Alborán posee una hidrografía compleja, donde se producen fenómenos de afloramiento costero debido al efecto de los vientos de componente norte y oeste (poniente). Su recurso más abundante entre los pequeños pelágicos es la sardina (*Sardina pilchardus*), que está sujeto a importantes fluctuaciones interanuales.

La comunidad ictioplanctónica presente en la bahía de Málaga (Sur de España), así como parámetros oceanográficos (salinidad y temperatura), han sido estudiados durante los meses fríos, de septiembre a febrero (excepto enero). Los meses analizados en este estudio abarcan una gran parte del periodo de reproducción de *S. pilchardus* en el mar Mediterráneo (septiembre a junio). Ello ha permitido caracterizar la comunidad ictioplanctónica acompañante de las larvas de una especie como la sardina, que representa un importante recurso pesquero en el mar de Alborán. El muestreo se ha realizado a lo largo de tres transectos perpendiculares a costa, localizados en frente de las poblaciones de Málaga, caleta de Vélez y Fuengirola, en un rango batimétrico comprendido entre los 25 metros y los 100 metros de profundidad. Se han muestreado un total de 9 estaciones mediante pescas oblicuas con redes tipo bongo 40 y una luz de malla de 200 µm, con el objetivo de pescar tanto las larvas como los huevos de peces presentes en el área de estudio.

Se han capturado un total de 6664 larvas, de las que se han identificado el 94,9%, encontrando más de 70 especies pertenecientes a 50 géneros y 34 familias. Desde un punto de vista cualitativo la familia mesopelágica Myctophidae fue la mejor representada con nueve especies identificadas, seguida de las familias Sparidae con seis especies y Bothidae con cuatro especies. Cuantitativamente la familia Myctophidae fue también la más abundante, con una dominancia del 45% respecto al total de larvas capturadas, seguida de la familia Clupeidae, donde *S. pilchardus* posee una dominancia del 33,35%. El hecho de que una familia como la de los mictófididos, que está asociada a mayores profundidades (entre 300 y 1200 metros de profundidad) aparezca en tal abundancia puede ser debido al efecto de afloramiento de aguas profundas, que arrastra las larvas de estas especies hacia estratos más someros de lo habitual. Sin embargo, un análisis pormenorizado de las dominancias nos muestra como *S.*



pilchardus es la especie más abundante en todos los meses excepto en septiembre donde obtenemos valores de abundancia absoluta muy bajos, de tan solo ocho ejemplares (figura). Esto puede ser debido a que este mes es cuando comienza la época de puesta de la especie, no hay una gran cantidad de huevos y las larvas aún no han eclosionado. El aumento en la abundancia de larvas de sardina en el mes de octubre viene a apoyar este supuesto, donde las puestas realizadas en el mes de septiembre ya habrían eclosionado.

Entre el resto de familias identificadas, aunque mucho menos abundantes, se puede destacar la presencia de algunos ejemplares de especial interés comercial, como son las especies *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) (merluza), *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758) (boquerón), *Pagellus acarne* (Risso, 1827) (besugo), *Micromesistius poutassou* (Risso, 1827) (bacaladilla), *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758) (breca), *Diplodus* pp. (sargos), *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758) y *T. mediterraneus* (Steindachner, 1868) (jurel).

De manera general podemos observar cómo existe una tendencia de las larvas de *S. pilchardus* a dominar en la comunidad ictioplanctónica durante sus meses de reproducción, y que la riqueza específica observada es muy elevada, si lo comparamos con otros estudios similares, donde se obtuvieron valores de entre 16 y 45 especies, especialmente si tenemos en cuenta que son datos exclusivamente para los meses fríos del año.

Palabras clave: Ictioplancton, comunidad, sardina, Alborán.

Keywords: Ichthyoplankton, assamblage, sardina, Alborán.

4.9 Obras de rehabilitación del puerto de las islas Chafarinas: traslado de rocas con poblaciones de *Patella ferruginea* Gmelin 1791

P.Paredes Ruiz¹, I. Bueno del Campo², C. Enrique Mirón³, P. Calzado Liarte⁴ y J.A. González García⁴

¹Consejería de Agricultura. Ciudad Autónoma de Melilla.

²Consejería de Sanidad. Ciudad Autónoma de Melilla

³Dpto. de Química Inorgánica. Universidad de Granada. Campus de Melilla.

⁴Dpto. de Zoología. Universidad de Granada. Campus de Melilla.

Las islas Chafarinas, Refugio Nacional de Caza desde 1982, ZEPA desde 1989 y LIC desde 2006, acoge las mejores poblaciones españolas de la especie protegida *Patella ferruginea* Gmelin 1791 (Mollusca, Gastropoda). Poblaciones reproductoras que los últimos censos estiman en más de 60000 ejemplares adultos.

La Autoridad Portuaria de Melilla llevó a cabo en julio de 2013 obras de "Rehabilitación Integral del Embarcadero del puerto de Chafarinas", ubicado en el Muelle Chico de la Isla de Isabel II, con la finalidad de detener su progresivo deterioro, devolviéndolo a un estado de seguridad que permitió dar de nuevo servicio a los buques del Ministerio de Defensa así como a las embarcaciones del Organismo Autónomo Parques Nacionales. Estas obras afectaron a más de medio millar de ejemplares de la especie que nos ocupa, y a pequeñas agregaciones de otras dos especies protegidas: *Dendropomapeetraeum* (Monterosato, 1884) y *Astroides calycularis* (Pallas, 1766). Con el traslado previo a las obras de 19 rocas de tamaño diverso con presencia de *Patella ferruginea*, fracturadas y desprendidas de la fachada occidental del citado "Muelle Chico", se pretendió minimizar, en la medida de lo posible, los efectos negativos de las obras. Tratándose de un invertebrado marino el esfuerzo técnico y económico que ha supuesto este traslado resulta pionero en nuestro país.

El presente trabajo, fruto del convenio establecido entre la Autoridad Portuaria y el Departamento de Zoología de la Universidad de Granada (Campus de Melilla) recoge la evolución de las poblaciones traslocadas con muestreos y seguimientos realizados antes y después del traslado de bloques a la nueva zona de recepción (julio 2013), a los 3 meses (octubre 2013), a los 7 meses (marzo 2014), y a los 11 y 14 meses (junio y septiembre 2014), éstos dos últimos aún pendientes. Dos zonas de control, situadas entre 50 y 100 m a ambos lados de Muelle Chico, nos permiten establecer referencias y comparaciones con la evolución natural de las poblaciones.

A pesar de los esfuerzos humanos y mecánicos que llevaron a situar las rocas en una disposición que reflejó lo más exactamente posible su ubicación primitiva en cuanto a orientación, exposición y batimetría, los resultados obtenidos a los 3 meses de los traslados (octubre 2013) reflejaron altas tasas de mortalidad, con una tasa de supervivencia de adultos, que tiene en cuenta la evolución natural de la especie en las zonas de control, de sólo un 53,4%. La mortalidad se disparó, llegando hasta el 100%, en rocas que sufrieron ligeras subducciones en los fondos móviles en que fueron reubicadas, poniendo en evidencia las limitaciones genéticas de una especie con escasa valencia ecológica ante este tipo de cambios. A los 8 meses de los traslados (marzo 2014) los resultados reflejaron ya pérdidas muy inferiores, con una tasa de supervivencia de adultos de 85,4% con respecto al muestreo de octubre. En este último tramo temporal las pérdidas se han producido mayoritariamente en los grupos de ejemplares de tamaño superior a 7 cm, manteniéndose en cifras similares las poblaciones reproductivas de los grupos de tamaño intermedio. Y, además, se han contabilizado reclutas del último período reproductivo.

En la construcción de la nueva escollera de Muelle Chico se han tenido en cuenta las novedosas sugerencias que, en cuanto a textura, rugosidad, inclinación, amplitud y exposición de superficies colonizables se recogen en el informe final del anterior convenio "*Estudios para la conservación de las poblaciones de Patella ferruginea en Melilla ante futuras obras de ampliación del puerto*", entre ambas instituciones.

Palabras clave: Chafarinas, traslado, poblaciones, *Patella ferruginea*

Keywords: Chafarinas, movements, populations, *Patella ferruginea*

4.10 Sponge responses to dredging-related pressures

MC. Pineda, B. Strehlow, A. Duckworth & N. Webster

Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia

Dredging activity poses an environmental risk to local filter feeder communities through turbidity and light reduction, impediments to filtration organs and smothering by sedimentation. Within the Western Australia Marine Science Institution (WAMSI) Dredging Science Node, we aim to test pressureresponse effects and determine thresholds of stressor combinations (turbidity, sedimentation, temperature) for different sponge growth forms in controlled aquarium experiments. Response values being recorded include smothering (e.g. surface lesions), shading (effects on symbionts), clogging of feeding apparatus (e.g. pumping activity, histology), increased expression of stress-related genes and shifts in feeding strategies (photo- vs. heterotrophy).

In our first experiment (range-finding exercise to determine relevant sponge morphologies for subsequent experiments and to assess sediment behaviour in tanks), ten different sponge species encompassing 4 different morphologies (massive, encrusting, upright fan and cup), were exposed to three sediment treatments (0, 250 and 500 mg L⁻¹) over two weeks, in 1000 L tanks. Total suspended solids (TSS) and sedimentation rates (SR) were recorded throughout the study. A sharp decrease in TSS was recorded within the first 2-3 h and a total settlement of sediments occurred within the first 48 h of the pulse exposure. High sedimentation had an effect on some sponge species, particularly massive, encrusting and horizontal cup morphologies. The effects included necrosis of small areas of tissue and/or even death in some species. However, the sediment concentrations tested in this experiment did not cause changes in the pigment concentrations or the microbial community structure. These results suggest that a single pulse of sediments less than 500 mg L⁻¹ was not detrimental to most of the sponges species studied; however, the effects of long-term events should be assessed in more highly replicated studies before conclusions are drawn.

In our second experiment, three phototrophic and two heterotrophic sponge species were exposed to 5 different light treatments (0, 25, 100, 250 $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$ and natural light) in order to elucidate the effect of dredging-related light attenuation on sponges and their symbionts. Light reduction had an impact on 2 of the phototrophic species –*Clionaorientalis* Thiele, 1900 and *Carterios pongia foliascens* (Pallas, 1766)-, while *Cymbas tela coralliophila* Hooper & Bergquist, 1992 and the two heterotrophic species –*Stylissaflabelliformis* (Hentschel, 1912) and *lanthellabasta* (Pallas, 1766)- did not show any evidence of stress under any treatment. All sponges survived for 4 weeks in all treatments, and *C. orientalis* even recovered its original colour and fluorescence quantum yield values during the two weeks of recovery under natural light. However, *C. foliascens* did not regain its native photosymbiont status, with half of the bleached individuals dying during the recovery period. Therefore, a certain capacity to handle short term dredging-related light reduction events is apparent across multiple sponge species, although the tolerance limits are species-specific. Further analyses (histology, pigment concentrations and microbial symbiont community) will enable reliable predictions of sponge vulnerability to dredging related light reduction.

Keywords: dredging, sponges, stress, symbionts, pigments

4.11 Marine microbial biofilms associated to mammal bones in the Mediterranean Sea and relationship within the trophic network

Bacterias marinas del biofilm asociado a huesos de mamífero en el Mediterráneo y relación con la cadena trófica

M. Bas¹, C. Avila^{1,2} & S. Taboada^{1,2}

¹University of Barcelona, Department of Animal Biology, Av. Diagonal 643, Barcelona 08028, Catalonia, Spain.

²University of Barcelona, BiodiversityResearchInstitute (IrBIO), Av. Diagonal 643, Barcelona 08028, Catalonia, Spain

Whale-falls and the invertebrate and microbial marine communities they host, are currently one of the most extraordinary and poorly understood habitats in the world. Once flesh from carcasses is consumed, whale bones sustain invertebrate communities for years thanks to the slow degradation of the organic matter. In these substrates, chemoautotrophic communities develop thanks to the presence of sulphide-oxidizing bacteria, including chemoautotrophic bacterial mats (microbial biofilms), which rule these particular ecosystems making the organic matter retained in the bones available for different macrofaunal invertebrates (Treude *et al.* 2009). The objective of the present study was to characterize the microbial fauna associated to mammal bones experimentally deployed for a year in the shallow-water Mediterranean and to give insights into the trophic network of the organisms living in these substrates. During the first months of deployment, these bones hosted rich invertebrate communities, mainly characterized by remarkable assemblages of annelid polychaetes, mostly relying their diet on filamentous bacterial mats growing on the bone surface (Taboada *et al.* submitted). These microbial biofilms were composed by different bacterial mat morphotypes, which served as potential food resource and physical niche to different ciliate protozoans and different species of opportunistic polychaetes. To characterize bacterial mats growing on these experimental bones we used two different approaches: a) Molecular approach, amplifying and sequencing 16S rRNA gen. The results showed at least two different species related to filamentous bacteria of the genus *Thioploca* and *Beggiatoa*. b) Microscopic approach, using Confocal Laser Scanning Microscopy (CLSM) and Scanning Electron Microscopy (SEM), in order to obtain high-resolution three-dimensional images of the microbial biofilm. Our results contribute to understand the composition and biodiversity of marine microbial biofilms that thrive on mammal bones in the Mediterranean, and points their relevance in structuring the trophic network of the organisms inhabiting these substrates.

Palabras clave: Matas bacterianas, huesos de ballena, quimioautotrofia, poliquetos, recursos alimenticios

Keywords: Bacterial mats, whale bones, chemoautotrophy, polychaetes, food resource

Bibliografía

Taboada, S.; Bas, M.; Garriga, M. Leiva, C. Sardà, R. and Avila, C. (submitted to Marine Ecology) Life after death: shallow-water Mediterranean invertebrate communities associated to mammal bones.

Treudeb, T.; Smith, R.; Wenzhöfer, F.; Carney, E.; Bernardino, A.F.; Hannides, A.K.; Krüger, M. and Boetius, A. (2009). Biogeochemistry of a deep-sea whale fall: sulfate reduction, sulfide efflux and methanogenesis. *Marine Ecology Progress Series*, 382, 1-21.

4.12 Hábitos alimenticios de la macrofauna peracárida asociada a *Astroides calycularis* (Pallas, 1766) en el sur de la península ibérica

A. Terrón-Sigler^{1,2}, P. Peñalver-Duque^{1,2}, D. León-Muez² and F. Espinosa Torre¹

¹Departamento de Zoología, Facultad de Biología, Universidad de Sevilla, Avda. Reina Mercedes 6, 41012-Sevilla, Spain

²Asociación Hombre y Territorio. C/ Betania nº 13. CP. 41007 Sevilla, España. www.hombreyterritorio.org/terrónsigler@hombreyterritorio.org

³Departamento de Biología Animal, Edafología y Geología (Unidad Departamental de Ciencias Marinas), Facultad de Biología, Universidad de La Laguna. Tenerife, España

Se ha estudiado el contenido estomacal de 161 individuos de 11 especies pertenecientes a 9 familias de crustáceos peracáridos asociados a colonias del coral naranja -*Astroides calycularis* (Pallas, 1766)- en el sur de la península ibérica. Entre las especies estudiadas se encuentran *Janira maculosa* Leach, 1814 (isopoda), *Stenothoe cavimana* Chevreux, 1908 (gammarida) y *Caprella penantis* Leach, 1814 (caprellida), que presentaron una marcada coloración naranja cuando se observaron asociadas a *A. calycularis*. Además, se ha estudiado la dotación del cnidoma de la pared del cuerpo de pólipos de 5 colonias. Esta dotación es específica de cada coral scleractinio y es utilizada como carácter taxonómico.

De los 161 estómagos analizados, en 108 se ha encontrado contenido estomacal. Detritus fue el contenido más frecuente entre las diferentes especies, seguido de artejos de crustáceos y fragmentos de macroalgas. En la valoración de los hábitos alimenticios tres especies fueron 100 % detritívoros, cinco omnívoras y tres carnívoras.

De la dotación del cnidoma de la pared de los pólipos de *A. calycularis*, se ha caracterizado un nematocisto-holotrico con capacidad, debido a su tamaño (82,39 micras \pm 6,88), de ser observado en el interior del contenido estomacal de las especies estudiadas.

Los resultados del presente trabajo aportan datos relevantes sobre los hábitos alimenticios del principal grupo de macrofauna que se asocia a las colonias de coral naranja en el sur de la península ibérica. De esta manera, puede establecerse el tipo de relación simbiótica de dichas especies y la relevancia ecológica de este coral endémico y amenazado como hábitat para los crustáceos peracáridos. Además, se presentan datos sobre parte de la dotación del cnidoma de *A. calycularis* como carácter taxonómico.

Palabras clave: *Astroides calycularis*; Peracáridos; Fauna asociada; Hábitos alimenticios; Cnidoma.

4.13 Seasonal variability of oceanographic conditions off NW Galician waters influencing the early life trophic ecology of European hake *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) by stable isotope analysis

Influencia de la variabilidad estacional de las condiciones oceanográficas en la ecología trófica larvaria de la merluza europea *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) a través del análisis de isótopos estables en aguas del NO de Galicia

A. Uriarte¹, R. Laiz-Carrión¹, A. Cabrero², J.M. Quintanilla¹, A. Hernández de Rojas³, J.M. Rodríguez³, J. Gago², C. Piñeiro² & A. García¹

¹Centro Oceanográfico de Málaga. Instituto Español de Oceanografía.

²Centro Oceanográfico de Vigo. Instituto Español de Oceanografía.

³Centro Oceanográfico. Instituto Español de Oceanografía.

Stable isotopes of nitrogen ($\delta^{15}\text{N}$) and carbón ($\delta^{13}\text{C}$) have been used as tracers for analyzing the trophic ecology of European hake larvae collected during the winter and summer of 2012 off NW Galicia. The sampling times correspond to periods of high and low hake spawning activity, respectively. Trophic enrichment was analyzed using as baseline two different plankton size fractions, corresponding to micro- (55-200 μm) and mesozooplankton (>200 μm). During both seasons, the $\delta^{15}\text{N}$ signatures of hake larvae showed higher values than the zooplankton fractions. The first survey carried out in late February was characterized by a preceding marked upwelling, low geostrophic velocities in the hydrographic circulation and an intense mixing of the water column. This environmental scenario is hypothesizing that originated a great nutrient availability for primary consumers showed its effect in the low $\delta^{15}\text{N}$ values observed in plankton and hake larvae. During July, the environmental setting corresponded to period where the water column was stratified, an anticyclonic gyre was formed in the center of the study area that concentrated particles and weak upwelling conditions and strong geostrophic currents where found. This scenario was characterized hypothetically by low nutrient availability in which production is mainly based on regenerated nutrients which would explain the higher $\delta^{15}\text{N}$ values found during this period. On the other hand, the greater $\delta^{13}\text{C}$ values observed in summer in comparison to winter suggest differences in the energetic sources of carbon (Fig. 1). The discussion of results is centered in how oceanographic variability conditions signatures of stable isotope fractionation in the early life trophic food web influencing the variable trophic pathways of larval hake subject to contrasting environmental conditions, thereby affecting their larval nutritional condition as estimated by RNA/DNA ratios and the Fulton index. This study was financed by the projects: CRAMER-CTM2010-21856-CO3 y ECOPREGA-10MMA602021PR

Palabras clave: Ecología trófica, oceanografía, merluza, isótopos estables, *Merluccius*

Keywords: Trophic ecology, oceanography, hake, stable isotopes, *Merluccius*

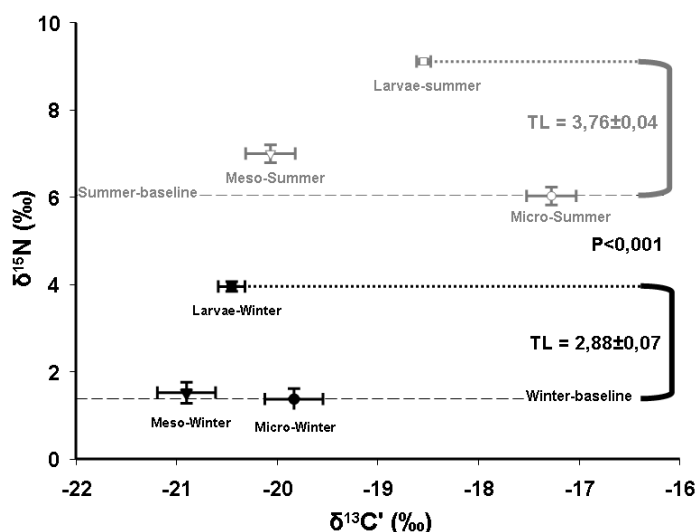


Figura 1.- $\delta^{13}\text{C}$ vs $\delta^{15}\text{N}$ (‰) (mean \pm SEM) of the micro- and meso-zooplankton size fractions, as well as, for winter and summer sampled hake larvae the off NW Galician waters.

4.14 Maternal transference of isotopic signature ($\delta^{15}\text{N}$, $\delta^{13}\text{C}$) and its evolution during ontogenic development of reared Blue fin larvae, *Thunnus thynnus* (Linnaeus, 1758)

Transferencia materna de la huella isotópica ($\delta^{15}\text{N}$, $\delta^{13}\text{C}$) y su evolución durante el desarrollo ontogénico de las larvas de atún rojo, *Thunnus thynnus* (Linnaeus, 1758) en cultivo experimental

A. Uriarte¹, A. García¹, A. Ortega², F. de la Gándara² and R. Laiz-Carrión¹

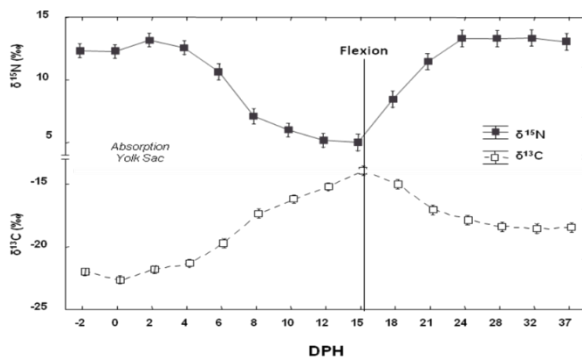
¹Centro Oceanográfico de Málaga. Instituto Español de Oceanografía

²Centro Oceanográfico de Murcia. Instituto Español de Oceanografía

An experimental rearing experiment of bluefin tuna larvae was undertaken in the Spanish Oceanographic Institution (IEO) based in the aquaculture plant of Murcia that started June 24, 2013 when caged bluefin spawned naturally. Bluefin tuna eggs were transferred to rearing tanks and where hatched larvae were sampled regularly every 2 days till 15dph. After this period, larvae were sampled every 3 days till 37dph (Temperature range 22-26°C). The standard length (SL) of larvae were measured after frozen and conserved deep-frozen in a -80°C for undertaking posterior nitrogen (N) and carbon (C) stable isotope analysis. The results of the experiment showed very high initial values of $\delta^{15}\text{N}$ and $\delta^{13}\text{C}$ in the eggs and lecithotrophic larvae till 4dph, explaining a transgenerational transference of the heavy isotopes through maternal inheritance. After this time lapse, the stable isotope values declined progressively till 12dph and maintained this low level till 15dph. This period coincides with the notochord post-flexion development established at a mean SL of 6,7mm ($\pm 0,57$) measured. Coinciding with this ontogenic stage, larvae were started to be fed with newly hatched larvae of aquaculture-bred gilt-head seabream whose $\delta^{15}\text{N}$ and $\delta^{13}\text{C}$ values were consequently enriched. This diet produced an increasing trend in the $\delta^{15}\text{N}$ and $\delta^{13}\text{C}$ values till 24dph reaching similar values of the initial developmental times. The results show that pre-flexion larvae of bluefin have high $\delta^{15}\text{N}$ and $\delta^{13}\text{C}$ signature as a result of their maternal transference. A similar decreasing pattern was also observed in field-based research on bluefin larvae which justified the need to carry out this rearing experiment. The data acquired in this experiment allows to formulate an estimate of the maternal $\delta^{15}\text{N}$ and $\delta^{13}\text{C}$ signatures from larvae between 3-6mm SL which opens research horizons in the estimation of maternal trophic qualities that may relate to larval growth and condition potentials. This work was financed by the project ATAME CTM2011-29525-C04-02.

Key words: Bluefin larvae, trophic ecology, stable isotopes, maternal transference.

Palabras clave: Larva atún rojo, ecología trófica, isótopos estables, transferencia materna.



Variation of Isotopic signature $\delta^{15}\text{N}$, $\delta^{13}\text{C}$ (mean \pm SE) in bluefin tuna from egg till 37 days post hatch.

Variación de la huella isotópica del $\delta^{15}\text{N}$, $\delta^{13}\text{C}$ (mean \pm SE) en atún rojo, desde el huevo hasta 37 días de vida

4.15 Conectividad entre comunidades de decápodos asociadas a fondos infralitorales de algas y fanerógamas marinas. “Cuando pequeños fragmentos hacen un todo”

Á. Mateo-Ramírez¹, J. Urra², J. L. Rueda², P. Marina² y J. E. García Raso¹

¹Universidad de Málaga, Departamento de Biología Animal, Campus de Teatinos s/n, 29071 Málaga, España (a.mateoramirez@gmail.com)

²Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Málaga, Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola (Málaga), España

La diversidad de especies es, de forma general, mayor en fondos con cobertura vegetal (p.e. fanerógamas marinas, algas fotófilas) que en fondos blandos sin vegetación, por lo que una pérdida parcial de pradera debería traer consigo una pérdida de diversidad. Sin embargo, el efecto de la fragmentación del hábitat dependerá de varios factores, incluyendo el número y tamaño de los parches, la distancia entre ellos y los tipos de hábitats próximos. En este trabajo se ha analizado este último aspecto y para ello se escogieron dos zonas, situadas dentro del Lugar de Interés Comunitario Calahonda (ES6170030), localizado en el litoral de la provincia de Málaga (mar de Alborán). Estas zonas se caracterizan por presentar un mosaico de hábitats (desde ahora "biotopos") formado por praderas fragmentadas de *Posidonia oceánica* (Linnaeus) Delile, 1813 y *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson, 1870, así como fondos de rocas infralitorales cubiertos de algas fotófilas (*Stypocaulon scoparium* (Linnaeus) Kützing, 1843 principalmente) y fondos de arenas finas y medias.

El muestreo se realizó de manera estacional (5 réplicas por hábitat y estación del año), mediante buceo con escafandra autónoma y con el uso de una aspiradora submarina.

Se ha analizado (1) la composición y estructura de las poblaciones de decápodos a partir de una serie de índices ecológicos (p.e. diversidad de Shannon-Wiener, equirrepartición, beta diversidad- β de Whittaker, índice de Jacard); (2) la preferencia e importancia que cada biotopo tienen para las especies más características, analizando la evolución estacional de las abundancias y de las tallas (se distinguieron dos grupos: juveniles-pequeñas tallas y adultos-tallas grandes), y (3) si la fragmentación tiene un efecto negativo sobre la biodiversidad. La hipótesis de partida es que se conservaría la estructura de las poblaciones de decápodos de los fondos con cobertura vegetal estudiados, como consecuencia de la conexión entre los diferentes biotopos. De hecho para la mayoría de las especies de decápodos, su hábitat (general) no es más que la suma de diferentes biotopos.

En total se han capturado 4769 individuos pertenecientes a 48 especies y 21 familias. Las especies dominantes fueron, *Pilumnus hirtellus* (Linnaeus, 1761), *Hippolyte leptocerus* (Heller, 1863), *Athanas nitescens* (Leach, 1813 [in Leach, 1813-1814]), *Pisidia longimana* (Risso, 1816) y *Sirpus zariquieyi* Gordon, 1953, representando más del 50% del total de individuos capturados en el conjunto de biotopos. Se ha comprobado que ciertas especies tienen preferencia por determinados biotopos. Por ejemplo *S. zariquieyi* y *Achaeus gracilis* (Costa, 1839) están asociadas principalmente a algas; *H. leptocerus* a *C. nodosa* y *P. longimana* a *P. oceanica*. Los altos valores de equirrepartición y la similitud de los valores de β_w entre biotopos muestran una elevada conexión entre ellos. De hecho el 50% de las especies están presentes en más de dos biotopos. Por otro lado algunas especies utilizan con mayor o menor intensidad (reflejado en los valores de abundancias) uno u otro según la estación del año, utilizándolos como "nursery", refugio, lugar de puesta y/o alimentación.

Los biotopos que mostraron las mayores abundancias de individuos y especies fueron *P. oceanica* y el sedimento presente bajo las algas, especialmente durante los meses de otoño e invierno. Las comunidades de algas fotófilas presentes en estos fondos actúan como conectores entre los diferentes rodales, compensando la falta de conexión debida a la fragmentación, proporcionando refugio y alimento a especies comunes.

Palabras clave: fanerógamas, algas fotófilas, fragmentación, conectividad, decápodos.

4.16 Vertical distribution of phytoplankton groups with in the deep chlorophyll maximum

M. Latasa¹, A.M. Cabello², R. Scharek¹, C. Cabeza¹, F. González¹ and R. Massana²

¹Centro Oceanográfico de Gijón (IEO), Gijón/Xixón, Asturias, Spain

²Institut de Ciències del Mar (ICM-CSIC), Barcelona, Spain

The deep chlorophyll maximum DCM is a subsurface layer enriched in chlorophyll. It is formed as a consequence of different mechanisms. In temperate oceans, the DCM appears when the water column stratifies separating the well illuminated nutrient-poor surface layer from the dim nutrient-rich deeper layers. The DCM is usually treated as a uniform entity despite the strong gradients in irradiance, nutrients and temperature, the drivers of phytoplankton physiology. The objective of our study was to determine the distribution of phytoplankton groups in the DCM. Water samples were analyzed for nutrients, pigments (HPLC), picoplankton (flow cytometry), microphytoplankton (microscopy) and FISH (*Fluorescence in situ hybridization*). Here, we reveal a fine-scale vertical distribution of diatoms, dinoflagellates, prymnesiophytes, pelagophytes, chrysophytes, prasinophytes and cyanobacteria within the DCM present in the Cañón de Avilés area (Cantabrian Sea).

Keywords: Deep Chlorophyll Maximum, phytoplankton distribution, pigments, flowcytometry microscopy, FISH

4.17 Las jaulas de acuicultura son áreas de concentración de zooplancton

Coastal fish farms are hotspots for zooplankton concentration

D. Fernandez-Jover, K. Toledo-Guedes, J.M. Valero-Rodriguez & P. Sanchez-Jerez

Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada. Universidad de Alicante

Las granjas de engorde de dorada y lubina crean hábitat artificial en el medio pelágico. Debido a la complejidad estructural que añaden, favorecen el desarrollo de nuevas comunidades, tanto de fouling sobre las estructuras físicas, como alrededor de las jaulas debido a la alta abundancia de peces agregados, los cuales utilizan las piscifactorías como referencia para el agrupamiento en el sistema pelágico y para la búsqueda de alimento. Dentro de las agrupaciones de ictiofauna se pueden encontrar tanto individuos adultos como larvas y juveniles que se alimentan principalmente de zooplancton (Fernandez-Jover et al. 2009). Con el objetivo de profundizar en las razones por las cuales estos estadios tempranos de peces se encuentran en estos hábitats artificiales, se llevó a cabo un estudio en la costa del SE Ibérico mediante trampas de luz para evaluar la composición y abundancia del zooplancton alrededor de piscifactorías de engorde de dorada y lubina.

Se llevaron a cabo muestreos en dos piscifactorías y dos sitios control sin influencia de las mismas entre los meses de Junio y Octubre en 18 noches diferentes escogidas al azar. Se tomaron datos ambientales como temperatura, periodo lunar, intensidad lunar o nubosidad para evaluar su influencia en la abundancia de zooplancton. Los resultados se estandarizaron a número de individuos por trampa y hora.

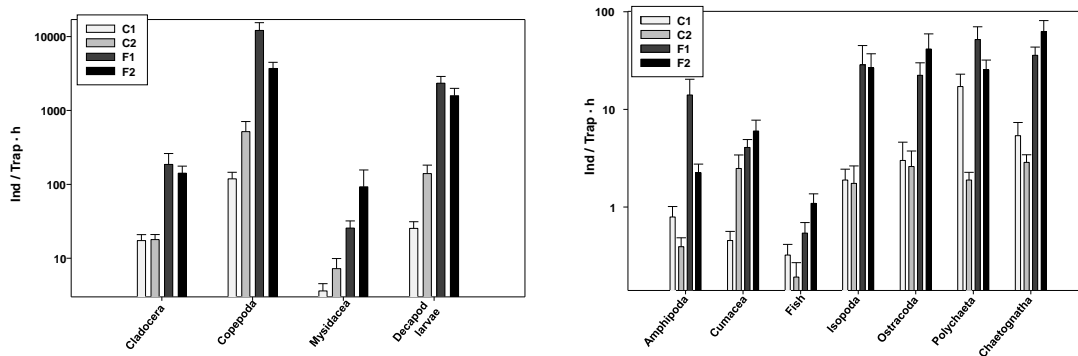


Figura. Media y error estándar del número de individuos capturados por grupo taxonómicos en sitios control (C1 y C2) y en las piscifactorías de dorada y lubina (F1 y F2).

Los resultados mostraron que copépodos (Figura), quetognatos, larvas zoea y megalopa de decápodos, poliquetos y ostrácodos fueron los grupos taxonómicos más abundantes. Comparando los datos obtenidos durante la misma noche, se observó que las trampas de luz situadas entre las jaulas capturaron mayor cantidad de individuos totales, llegando a alcanzar niveles de 67979 ± 16048 ind/trampa $^{-1}h^{-1}$ lo que supuso una media de 25 veces más individuos totales en la zona de jaulas que en los sitios control. Se obtuvieron, a su vez, abundancias significativamente más abundantes en las zonas de jaulas ($p < 0.05$) para copépodos, isópodos, misidáceos, ostrácodos y larvas de decápodo.

Con este estudio se demuestra por primera vez el efecto concentrador de zooplancton de las jaulas de dorada y lubina. Éstas mayores abundancias, ya sea por atracción o por retención física, puede apuntar a que una de las razones del agregamiento de peces se deba a una mayor disponibilidad trófica para los estadios tempranos de los peces agregados entre las jaulas. Esto apoya la hipótesis de que las piscifactorías pueden aportar nuevo hábitat con características apropiadas para el desarrollo de los peces.

Palabras clave: impacto acuicultura, peces juveniles, larvas, zooplancton, dieta, atracción, retención.

Keywords: aquaculture impact, juvenile fish, larvae, zooplankton, diet, attraction, retention.

Bibliografía

Fernandez-Jover, D., Sanchez-Jerez, P., Bayle-Sempere, J.T., Arechavala-Lopez, P., Martinez-Rubio, L., Lopez Jimenez, J. and Martinez Lopez, F. J. (2009). Coastal fish farms are settlement sites for juvenile fish. *Marine Environmental Research* 68: 89-96.

4.18 Variabilidad temporal y espacial de moluscos de fondos blandos circalitorales de la bahía de Málaga

Temporal and spatial variability of circalitoral soft bottom molluscs of the Bay of Málaga

A. Díaz¹, M. Gallardo², J.L. Rueda², P. Marina², J. Urra², P. Bárcenas³, L.M. Fernández-Salas⁴, N. López-González², J.M. Serna², A. Giráldez², T. García² y J. Baro²

¹Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid (España)

²Centro Oceanográfico de Málaga. Instituto Español de Oceanografía. Puerto Pesquero, s/n, 29640 Fuengirola (España)

³Departamento de Análisis Matemático, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, Málaga (España)

⁴Centro Oceanográfico de Cádiz, Instituto Español de Oceanografía, Puerto pesquero s/n, 11006, Cádiz (España).

La bahía de Málaga se localiza dentro en un punto caliente de biodiversidad, como es el mar de Alborán y además representa una zona con importantes recursos pesqueros, tanto pelágicos como bentónico-demersales. La información sobre comunidades de fondos blandos circalitorales es hasta la fecha muy limitada tanto para esta bahía como para el mar de Alborán. Por otro lado, los moluscos son importantes componentes de dichas comunidades e incluyen numerosas especies de interés pesquero. El presente estudio se incluye en el proyecto “*Estudio previo para la protección, ordenación y determinación de una reserva de pesca en el área marítima de la Bahía de Málaga*”, y tiene como objetivo realizar una caracterización espacio-temporal de la composición y estructura de las taxocenosis de moluscos, incluyendo las especies de interés pesquero (fundamentalmente bivalvos y cefalópodos).

Las muestras biológicas se recolectaron con dos métodos de muestreo: a) Draga de arrastre (8 muestras recogidas entre 40 y 80 metros de profundidad en diciembre de 2013) y b) Arrastre con puertas (8 lances de pesca entre 50 y 80 metros en diferentes estaciones del año). Se identificaron, cuantificaron y pesaron (sólo en los lances de pesca) todos los moluscos de cada una de las muestras. Finalmente, se realizaron diferentes análisis univariantes (riqueza específica, abundancia, biomasa) y multivariantes (ANOSIM, MDS, CLUSTER y SIMPER) para el estudio espacial y temporal de las asociaciones de moluscos y de aquellos moluscos de interés pesquero. Por otro lado, se caracterizó la columna del agua (temperatura, salinidad) y el sedimento superficial (contenido en materia orgánica y granulometría) usando datos procedentes del proyecto TESELA, con el objetivo de estudiar las relaciones entre variables ambientales y bióticas (moluscos) mediante BIOENV.

Se han recolectado más de 9000 moluscos, la mayoría procedentes de los lances de pesca, identificándose unas 70 especies, de las cuales 48 fueron capturadas mediante draga de arrastre. En las muestras obtenidas con draga, los gasterópodos fueron dominantes (41,7%), especialmente *Turritella communis* Risso, 1826 (18,31%), *Nassarius ovoideus* (Locard, 1886) (17,82%) y *Bela brachystoma* (Philippi, 1844) (11,91%), seguido de los bivalvos (33,3%) y cefalópodos (6,25%). Estadios adultos y juveniles (< 1cm) del bivalvo comercial *Venus nux* Gmelin, 1791 se encontraron en las zonas más profundas (>50 m de profundidad). En los lances de pesca, los cefalópodos (86,99%) fueron dominantes, seguidos de bivalvos (10,52%) y gasterópodos (2,48%), siendo casi todas las especies dominantes de interés pesquero como *Alloteuthis media* (Linnaeus, 1758) (80,89%), *V. nux* (7,77%) y *Sepia elegans* Blainville, 1827 (2,4%).

Los análisis multivariantes han mostrado la existencia de 3 asociaciones de moluscos ligadas a: a) Fondos de arenas finas fangosas del circalitoral somero (<50 metros), dominando *A. media*, *N. ovoideus* y *Abra nitida* (O. F. Müller, 1776); b) Fondos de arenas finas y gruesas fangosas del circalitoral intermedio (50-80 metros), dominando *A. media*, *V. nux*, *T. communis*, *Armina tigrina* Rafinesque, 1814, *B. brachystoma* y *Alvania testae* (Aradas & Maggiore, 1844), y c) Fondos fango arenosos del circalitoral intermedio (frente a la desembocadura del río Guadalhorce), dominando *A. media*, *V. nux*, *S. elegans*, *B. brachystoma*, *A. nitida* y *Abra prismática* (Montagu, 1808). Las diferencias entre asociaciones de moluscos fueron más acusadas en las muestras bentónicas (dragas) que en las demersales (lances de pesca). Las diferencias estacionales no fueron muy patentes a nivel demersal, pero algunas especies mostraron cambios estacionales de su abundancia (ej. *A. media*). El BIOENV mostró que la profundidad, la temperatura, el porcentaje en grava y fango, son aquellas variables que muestran una

mayor correlación (0,42) con la distribución de las diferentes asociaciones de moluscos de fondos blandos circalitorales dentro de la bahía de Málaga.

Palabras clave: Bahía de Málaga, circalitoral, fondos blandos, moluscos, pesquerías

Keywords: Bay of Malaga, circalittoral, soft bottoms, molluscs, fisheries

4.19 Polychaete assemblages from mud volcanoes and adjacent bottoms of the Gulf of Cádiz

Asociaciones de poliquetos de volcanes de fango y fondos adyacentes del golfo de Cádiz

J.L. Rueda¹, J. Moreira², E. López², G. San Martín², C. Salas³, E. González-García¹, P. Marina¹, M. Gallardo¹, J. Urra¹, L.M. Fernández-Salas⁴, N. López-González¹, V. Díaz-del-Río¹

¹Centro Oceanográfico de Málaga, Instituto Español de Oceanografía, Puerto pesquero s/n, 29640 Fuengirola, Málaga (Spain).

²Departamento de Biología (Zoología), Universidad Autónoma de Madrid, Cantoblanco, 28049, Madrid (Spain).

³Departamento de Biología Animal, Universidad de Málaga, Campus de Teatinos s/n, 29071, Málaga (Spain).

⁴Centro Oceanográfico de Cádiz, Instituto Español de Oceanografía, Puerto pesquero s/n, 11006, Cádiz. España.

The Gulf of Cádiz represents an area of extensive seepage activity in the Atlantic Ocean, with the presence of ca. 50 mud volcanoes located in Spanish, Portuguese and Moroccan waters (200-4000 m depth). Recent studies have revealed the presence of a wide variety of habitats and species due to the heterogeneous characteristics of these cold seeps and of the seabed of the Gulf of Cádiz, where different geological processes, water masses and substrate types occur. Information on some components of these bathyal benthic communities (e.g. polychaetes) is very scarce, especially for those mud volcanoes located in Spanish waters of the Gulf of Cádiz.

In order to study the polychaete assemblages, samples were collected in different areas (summit, flanks, depression, adjacent bottoms) of ten mud volcanoes located within the Spanish waters (300-1100 m depth), during the INDEMARES/CHICA 0610, 0211 and 0412 surveys. Sampling was carried out using different methods such as box-corer (BC) (ca. 0.09 m² of sampling area, n=82), benthic dredge (DA) (ca. 300 m², n=56) and beam-trawl (BT) (ca. 2000 m², n=40) on board the R/V *Emma Bardan*, *Cornide de Saavedra*, and *Ramón Margalef*. Sediments collected with the box-corer were sectioned at 5 cm intervals and sieved (0.5 mm) in order to study the vertical distribution of polychaetes. Material collected with the benthic dredge was sieved on a sieve column of 10, 5 and 1 mm mesh sizes. Sedimentological (Eh, grain size distribution, organic matter content) and water column (temperature, salinity, current speed) features were measured in order to characterize the environment where the different species occur.

A total of 115 polychaete spp. were found in the material collected, being "Sedentaria" taxa more speciose (ca. 60%) and abundant (ca. 80 %) than "Errantia". The best represented families were Serpulidae (12 spp.), Sabellidae (7 spp.), Spionidae (6 spp.), Maldanidae (6 spp.), Eunicidae (5 spp.), Onuphidae (5 spp.), and Glyceridae (5 spp.). Some species were only collected in beam-trawl samples or benthic dredges -e.g. *Hyalinoecia tubicola* (O.F. Müller, 1776), *Aphrodita alta* Kinberg, 1856, *Haplosyllis spongicola* (Grube, 1855)- and others in box-corer samples -e.g. *Spiophanes kroeyeri* Grube, 1860, *Chone longiseta* Giangrande, 1992, *Gesaia elegans* (Fauvel, 1911), *Poecilochaetus fauchaldi* Pilato & Cantone, 1976, *Pherusa flabellata* (M. Sars in G.O. Sars, 1872)-. This suggests that the combination of different sampling methods is needed to document more accurately the polychaete biodiversity in these habitats. New records for the area or at this depth range are *Tetereus varians* (Treadwell, 1901), *Pherusa flabellata*, *Glycerella magellanica* (McIntosh, 1885), *Subadyte pellucida* (Ehlers, 1864) -associated with *Leptometra phalangium* (Müller, 1841)- and *Ophelia radiata* (DelleChiaje, 1828), among others.

Frenulate polychaetes (Siboglinidae) were the top dominant group particularly at the summit of some MV. These thread-like worms occurred in anoxic reduced sediments, displaying their highest densities in *Hespérides* and *Aveiro* (> 1000 indiv. m⁻²) and the lowest (< 100 indiv. m⁻²) in *Gazul*, *Pipoca* and *Tarsis*. Non-chemosymbiotic polychaetes such as maldanids (*Euclymene santandarensis* (Rioja, 1917)), paraonids-*Aricidea* (*Acmira*) *assimilis* Tebble, 1959, *Levinsenia gracilis* (Tauber, 1879)-, and chaetopterids (*Phyllochaetopterus socialis* Claparède, 1869) also occurred in these reduced sediments. In sedimentary habitats, such as those with sea-pen communities, bamboo corals or hexactinellids, *Pheronema carpenter* (Thomson, 1869), the assemblage was dominated by *Aglaophamus pulcher* (Rainer, 1991), *Paradiopatra hispanica* (Amoureux, 1972), *Hyalinoecia tubicola*, *Eunice vittata* (DelleChiaje, 1828), and *Fimbriosthenelais* cf. *zetlandica*, among other species. In hard bottoms with authigenic carbonates, serpulids were numerically dominant components, especially *Filograna implexa*

Berkeley, 1835, *Serpula vermicularis* Linnaeus, 1767 and *Vermiliopsis infundibulum* (Philippi, 1844), together with some mobile species (e.g. *Phyllodoce* cf. *maderensis*). In hard bottoms with cold water corals, *Eunice norvegica* (Linnaeus, 1767) and *Glycerella magellanica* were found inside live and dead coral colonies, respectively. Polychaete assemblages of mud volcanoes with hard bottoms or mixed bottoms (*Gazu*) displayed the highest numbers of species in relation to those of adjacent bottoms or of mud volcanoes with soft bottoms and high densities of siboglinids (*Hespérides*, *Aveiro*).

Palabras clave: Poliquetos, volcán de fango, surgencias frías, batial, golfo de Cádiz

Keywords: Polychaetes, mudvolcano, coldseeps, bathyal, Gulf of Cádiz

4.20 Seasonal patterns of marine bacterioplankton in the Southern Bay of Biscay: study of dominant and rare taxa

Patrones de estacionalidad en bacterioplancton del Cantábrico: estudio de filo tipos dominantes y de la biosfera rara

L. Alonso-Sáez^{1,2}, L. Díaz-Pérez² and X.A.G. Morán²

¹AZTI-Tecnalia

²Centro Oceanográfico de Xixón, Instituto Español de Oceanografía

Marine microorganisms are greatly diverse and have a paramount role in the functioning of the ocean, such as maintaining marine primary production and carbon and nutrients remineralization. However, there are still significant gaps in our basic knowledge of microbial ecological patterns, such as the temporal scales of variation of environmentally relevant taxa. In recent years, our knowledge of microbial diversity has increased exponentially, and now we know that most of the diversity in any environmental sample is composed of rare microorganisms (i.e., those contributing less than 1% of microbial communities, the so-called “rare biosphere”). While rare microbes were initially assumed to be dead, dormant or inactive, there are increasing evidences that they may also have key ecological roles, such as maintaining critical biogeochemical functions. Thus, the hidden dynamics of rare microbes may be also important for the functioning of ecosystems under changing environmental conditions. Here, we applied a high-throughput molecular method (454 pyrosequencing) to study the seasonality of bacterial taxa in a 3.5 years time-series study at a coastal station off Xixón, in the Southern Bay of Biscay (RADIALES Programme). Our objectives were to explore the temporal reoccurrence of marine bacterioplankton including rare and abundant taxa, and to learn about their environmental niches through analysis of their seasonal dynamics. We found that some dominant taxa such as SAR11, SAR116, SAR86 or marine Actinobacteria had similar seasonal dynamics as previously found in open-ocean stations located in the Atlantic and Pacific oceans. However, we also found recurrent seasonal patterns for environmental relevant taxa for which there is very limited ecological information available, such as Verrucomicrobia or uncultured clades of marine Flavobacteria. Remarkably, among the bacterial taxa with significant seasonality found in the time-series, most of them were always rare (59 taxa). Thus, we demonstrate that recurrent seasonal patterns in marine bacterioplankton are largely driven by lineages that never account >1% of total communities. Such dynamics characterized by seasonal growth and loss opens new perspectives in the ecology of rare bacteria. In summary, we present the most exhaustive study of the seasonality of marine bacterioplankton to date (including more than 300 taxonomically-resolved bacterial taxa), and first evidence of temporal reoccurrence of rare marine bacteria, which may include “hidden” key players for the functioning of marine ecosystems.

Palabras clave: Bacterioplancton, diversidad, estacionalidad, series temporales, biosfera rara

Keywords: Bacterioplankton, diversity, seasonality, time-series, rare biosphere

4.21 Distribución espacio-temporal de la biomasa del mesozooplankton en aguas de la isla de El Hierro, en relación con el proceso eruptivo submarino de La Restinga (Proyecto VULCANO).

G. Lozano¹, F. Lozano Soldevilla¹, J. M^a Espinosa¹, M^a L. Fernández de Puellas², F. Hernández³, A. Escanez¹, A. de Vera³, E. Lozano¹ & E. Fraile-Nuez⁴.

¹Departamento de Biología Animal, Edafología y Geología (Unidad Departamental de Ciencias Marinas), Facultad de Biología, Universidad de La Laguna. Tenerife, España.

²Centro Oceanográfico de Baleares del Instituto Español de Oceanografía. Palma de Mallorca, España.

³Departamento de Biología Marina del Museo de la Naturaleza y el Hombre (Cabildo de Tenerife). Santa Cruz de Tenerife, España.

⁴Centro Oceanográfico de Canarias del Instituto Español de Oceanografía. Santa Cruz de Tenerife, España.

Como resultado de la realización de las campañas de investigación oceanográfica “Vulcano 0313, Vulcano 1013 y Vulcano 0314” desarrolladas a bordo de los buques B/O “R. Margalef” y “A. Alvariño” del Instituto Español de Oceanografía (IEO), y como parte del proyecto de investigación denominado “Volcanic eruption at El Hierro island. Sensitivity and recovery of the marine ecosystem (VULCANO)”, financiado por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CTM 2012-36317), se exponen en este trabajo los resultados de las determinaciones de la biomasa del mesozooplankton en aguas epipelágicas circundantes a la isla de El Hierro, así como en la zona de influencia del proceso eruptivo submarino aparecido en noviembre de 2011 en aguas de La Restinga (mar de Las Calmas).

Las muestras zooplanctónicas fueron obtenidas con una red WP-2 triple, versión de la red WP-2 internacional dotada de mallas de 200 μm , en pescas verticales 0-200 m de profundidad.

Los resultados obtenidos en las tres campañas, referidos al peso húmedo, peso seco, peso de cenizas, contenido de materia orgánica y contenido de carbono del mesozooplankton, expresados en mg/m^3 , han mostrado espacio-temporalmente de forma generalizada mayores valores en las estaciones de muestreo situadas en el sur de la isla que en el resto de las zonas de estudio, y a su vez, dentro de esta, en las estaciones 50-61 correspondientes a la denominada submalla de alta resolución, situadas sobre el mismo cono eruptivo submarino de La Restinga (estación 56) y su zona de influencia.

4.22 El medio intersticial intermareal de la ría de Ares-Betanzos (Galicia, NO península ibérica)

The intertidal interstitial system of Ría de Ares-Betanzos (Galicia, NW Iberian Peninsula)

L.H. Carvalho¹ & C. Besteiro^{2,3}

¹Departamento de Biología, Instituto Federal de Maranhão, Avda. Getulio Vargas, s/n. Monte Castelo, San Luis de Maranhão, Brazil.

²Estación de Biología Mariña da Graña, Universidade de Santiago de Compostela. Rúa da Ribeira, 1 e 4. 15590 A Graña, Ferrol.

³Departamento de Zooloxía e Antropoloxía Física. Facultade de Veterinaria. Campus de Lugo. Avda. Ramón Carballo Calero, s/n. 27002 Lugo.

El accidente del petrolero *Aegean Sea* nos motivó a llevar a cabo un estudio de su impacto sobre la meiofauna de la zona intermareal del área afectada. La recogida de muestras se prolongó durante 10 años, coincidiendo así con otro vertido de petróleo, el del *Prestige*.

Es bien conocido que uno de los factores físico-químicos de mayor influencia sobre la presencia y distribución de la fauna intersticial es la granulometría del sedimento, que condiciona su tamaño y, en el caso de las zonas sometidas a bajo hidrodinamismo, puede también condicionar su presencia y abundancia.

Los fondos de la ría de Ares-Betanzos han sido ampliamente estudiados en su vertiente sublitoral (fundamentalmente los trabajos de Mora y colaboradores), pero no así en su zona intermareal, si exceptuamos el estuario del río Eume. Por ello, junto con las muestras de sedimento para el estudio de la meiofauna, hemos procedido a la recogida de muestras para el estudio de las variables sedimentarias. Las muestras se recogieron en los dos años siguientes al accidente (1993 y 1994), con una periodicidad de 6 meses, en cuatro playas ubicadas en ambas riberas de la ría: Seselle, A Magdalena, San Pedro de Perbes y San Pedro de Veigue.

Para cada muestra se analizaron un total de 12 parámetros físico-químicos: 9 clases de tamaño de grano del sedimento (grava, arena muy gruesa, arena gruesa, arena media, arena fina, arena muy fina, pelitas, limo y arcilla), materia orgánica, nitrógeno y carbonatos. Con los datos obtenidos hemos elaborado un análisis de componentes principales para establecer qué variables ambientales son determinantes en la composición del sedimento y compararlos con los obtenidos por Sánchez-Mata y Mora (1999) para la zona sublitoral. Los resultados obtenidos se exponen en la presente comunicación.

Palabras clave: Sedimento, intersticial, intermareal, Ares-Betanzos

Key words: Sediment, interstitial, intertidal, Ares-Betanzos

Bibliografía

Sánchez-Mata, A. & Mora, J. (1999). El medio bentónico de la Ría de Ares-Betanzos (NO. Península Ibérica): I. Caracterización físico-química. *Nova Acta Científica Compostelana*, 9: 179-193.

4.23 Mesozooplankton dynamics along the Northwest and North Iberian shelf.

L. Buttay¹, E. Nogueira¹, R. González-Quirós¹, A. Miranda², G. Casas², A. Bode³, MT Alvarez-Ossorio³, L. Valdés⁴

¹Centro Oceanográfico de Gijón-Instituto Español de Oceanografía, c/ Príncipe de Asturias 70 bis, 33212 Gijón, Spain

²Centro Oceanográfico de Vigo-Instituto Español de Oceanografía, Cabo Estay, Vigo, Spain

³Centro Oceanográfico de Coruña-Instituto Español de Oceanografía, Muelle de Animas s/n, La Coruña, Spain

⁴IOC/UNESCO

Within the framework of the RADIALES time series monitoring program carried out by the Instituto Español de Oceanografía (IEO), 10 stations were monthly sampled for zooplankton biomass, abundance and taxonomic composition. Additionally, hydrographic features and nutrient concentrations were also measured. From the beginning of the program, a total of 2179 zooplankton samples have been collected. The sampling stations are located along four coastal-ocean sections in the Northwest and North Iberian shelf, off Vigo, A Coruña, Gijón and Santander beginning in 1994, 1991, 2001, 1992, respectively. There is classically a contrasted situation between the Galician and the Cantabrian coast. Since the Galician coast represents the northern limit of the Canary upwelling system, coastal upwelling has a major influence on their hydrodynamic behavior and nutrient distributions. In the Cantabrian coast, upwelling is restricted to occasional events during summer and nutrient fertilization depends mostly on the deep convection occurring during winter.

In this communication we aim to describe the long-term dynamics of zooplankton biomass for oceanic and shelf waters of the northwest and north Iberian Peninsula focusing in the common period sampled in all the stations (2001-2013, representing 1405 sampling events). We used wavelet analysis to cope with the non-stationary nature of the data, allowing description of the periodic components of the signal as classically obtained with the Fourier analysis. In addition, the wavelet analysis approach provides information on the variability of the periodic components along the time series. Indeed the principal periodic components (1, 1.5 and 3 years) appear to be transient in both hydrologic and zooplankton biomass series. A pair-wise comparison between the power spectrum matrices of each zooplankton biomass time series allowed us to detect common dynamics between the coastal Cantabrian stations, the oceanic Cantabrian stations and the Galician ones.

Keywords: Zooplankton, time-series, Wavelet transformation

4.24 Dinámica espacio–temporal en la fauna asociada a dos especies de *Cystoseira* en la plataforma superior rocosa de la costa mallorquina

J. Parreira^{1,2}, Á. Sánchez^{1,2}, E. Olafsson¹ y H. Hinz¹

¹Instituto Español de Oceanografía, Moll de Ponent s/n, 08015 Palma de Mallorca, España

²Universitat de les Illes Balears, Departament de Biologia, Campus Universitari, 07071 Palma de Mallorca, España

El género *Cystoseira*, orden Fucales, presenta una amplia distribución alrededor del mundo, de las cuales, el 80 % de las especies se encuentran en el Mediterráneo. La gran mayoría habitan el litoral superior, entre 0 y 1 metros de profundidad, encontrándose algunas especies del género a mayor profundidad.

Es un género de algas sensible a la contaminación antrópica. La eutrofización y la disminución de la transparencia del agua afectan a su desarrollo y ciclo biológico, motivo por el cual se consideran indicadores de la calidad del agua. Las dos especies estudiadas (*Cystoseira compressa* (Esper) Gerloff & Nizamuddin, 1975 y *Cystoseira amentácea* var. *stricta* Montagne, 1846) tienen diferentes sensibilidades a la contaminación, siendo *C.compressa* la especie del género con una mayor resistencia a la contaminación. La urbanización masiva de la costa ha provocado un descenso en las poblaciones de estas especies, lo que podría estar ligado a un mayor nivel de eutrofización

La estructura tridimensional de estos macrófitos proporciona hábitat, refugio y alimentación a la meio y microfauna asociada. Las praderas que forman sobre el litoral rocoso constituyen ecosistemas altamente productivos, siendo muy importantes para los sistemas costeros puesto que la energía que obtienen como productores primarios se transmite a lo largo de la cadena trófica.

En esta comunicación se pretende analizar la variación temporal de la cobertura y la composición faunística asociada a dos especies de *Cystoseira*, en relación a su fenología en tres puntos de muestreo de la bahía de Palma. También se presenta una primera aproximación cuantitativa de las comunidades de zooplancton (centrándose en los anfípodos) presentes en estas especies, interpretando los resultados obtenidos en el marco del estado fenológico y de las condiciones ambientales existentes en cada localidad investigada. También se presenta una comparación entre 11 puntos de muestreo diferentes a lo largo de la costa mallorquina con el fin de analizar las posibles diferencias significativas a escala espacial en la fauna asociada. Tanto a escala temporal (tres puntos de muestreo), como espacial (11 puntos de muestreo), se evaluará las posibles diferencias debidas a distintos niveles de eutrofización.

Palabras clave: *Cystoseira*, fauna asociada, anfípodos, dinámica espacio-temporal, fenología, eutrofización.

4.25 Trophic position of deep-water elasmobranchs in three different deep-water ecosystems in the NE Atlantic

C. Rodríguez-Cabello¹, N. Hussey² and F. Sánchez¹

¹Instituto Español de Oceanografía. Promontorio San Martín s/n. Santander 39004. Spain. (email: c.cabello@st.ieo.es)

²Great Lakes Institute for Environmental Research, University of Windsor, 401 Sunset Avenue, ON, N9B 3P4 Canada

Given the importance of elasmobranchs in the trophic web it is important to obtain information on their diet, which may also improve understanding their distribution patterns and help elucidate connectivity in the deep sea ecosystem. Stable isotope analysis (SIA) were used to examine the trophic position of some deep-water sharks caught in three different areas located in the Cantabrian sea and Galician waters (NE Atlantic Ocean). These areas constitute different deep water ecosystems with particular characteristics, a seamount, Galicia bank (GB), a submarine canyon system, Aviles canyon (AC) and a marginal shelf, Le Danois bank or El Cachucho (BLD).

In total 163 muscle samples were collected belonging to twelve deep-water sharks. Muscle sections were dried for 36-48 h at 60°C, then ground with a mortar and lipids were extracted to standardize data among individuals and species. Five species: *Centroscymnus coelolepis* Barbosa du Bocage & de Brito Capello, 1864, *Deania calcea* (Lowe, 1839), *Deania profundorum* (Smith & Radcliffe, 1912), *Etmopterus pusillus* (Lowe, 1839), *Scymnodon ringens* Barbosa du Bocage & de Brito Capello, 1864, which were sampled in each area, were used to examine differences in the food-web structure.

In GB $\delta^{15}\text{N}$ values ranged from 12.43 to 14.30. The highest levels were achieved for *C. coelolepis* and *S. ringens* and the lowest values were found for *E. pusillus* and *Galeus murinus* (Collett, 1904) respectively. In Aviles canyon $\delta^{15}\text{N}$ values ranged from 13.04 to 15.42. The highest levels were achieved for *C. coelolepis*, *S. ringens* and *Centrophorus squamosus* (Bonnaterre, 1788). Lowest values corresponded to *Centroscymnus nuscrepidater* (Barbosa du Bocage & de Brito Capello, 1864), *D. profundorum* and *G. murinus*. Finally, in Le Danois bank $\delta^{15}\text{N}$ values oscillate from 13.16 to 14.87. The highest levels were for *C. coelolepis*, *Dalatias licha* (Bonnaterre, 1788) and *S. ringens*, while the lowest levels corresponded to *Galeus melastomus* Rafinesque, 1810 and *G. murinus*. In all areas the highest trophic position was found for *S. ringens* and *C. coelolepis*. When compared with the other two areas, GB showed the lowest trophic levels.

Keywords: Deep-watersharks, stable isotopes, Cantabrian Sea, food-web

4.26 Body regeneration in the benthopelagic species *Physiculus cyanostrophus* Anderson & Tweddle, 2002 (Pisces: Gadiformes: Moridae) inhabiting the twilight zone

Regeneración corporal de la especie bentopelágica de la zona de penumbra *Physiculus cyanostrophus* Anderson & Tweddle, 2002 (Gadiformes; Moridae)

R. Triay-Portella, J. G. Pajuelo and J. A. González

Grupo de Ecología Marina Aplicada y Pesquerías, Departamento de Biología, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Campus de Tafira, Las Palmas de Gran Canaria, 35017 Las Palmas, Spain

Benthopelagic species inhabiting the twilight zone (200–1000 m) present multiple strategies that are strongly affected by prey-predator densities and lack of light. The morid genus *Physiculus* currently comprises 42 valid species, showing the highest degree of diversity within the family. *Physiculus* species are distributed in all tropical, subtropical, and warm-temperate seas of the world ocean at depths of 100–600 m. They have a ventral light organ which is an important diagnostic feature, with taxonomical importance. The presence of bioluminescence explains several otherwise paradoxical characteristics of body coloration at these depths. The live colouration of *P. cyanostrophus* -red fins and bluish abdomen wrapping the light organ- is not an exception. Because of predator-prey relationship, several individuals of this species with regenerated caudal region were found.

This work aims to give a description of the regeneration pattern of the caudal region and the prevalence of these individuals in a pristine population.

Results indicated that losses in body length (%LBL) are directly correlated with size. Larger specimens (TL>300 mm) showed the widest range of losses (0–45%LBL). Relationship between losses in length and in number of vertebrae showed a loss of 28 vertebrae in specimens with 45%LBL. Comparing with regenerated areas, losses in caudal region were completely offset until losses of a 15% of total caudal region. A negative correlation was found between 100% recovering of the total length after amputation and the %LBL.

Females were significantly more abundant than males (1:5.9). Size classes less or equal to 180–200 mm TL showed codominance between males and females (1:1). However, females were significantly dominant in size classes larger than 200 mm TL, particularly over 300 mm TL where only females were observed. Sex-ratio by depth showed an increase in the dominance of females (100 m, 1:4.0; 200 m, 1:10.2), being males absent in the deepest stratum studied (300 m).

Average size for specimens with regenerated body (RB) was 287.2±3.7 mm TL (range, 191.7–370.7 mm TL) for females, and 225.4±7.2 mm TL (175.0–279.0 mm TL) for males. The proportion between RB and intact body specimens (WB) was 1:2.6 for females and 1:2.1 for males. In females, the dominance of WB showed a decreasing trend with ontogeny, varying from 1:5.6 in juveniles and, 1:3.1 in adults to 1:1.6 in the largest individuals. This pattern did not occur in males which showed a RB/WB ratio of 1:2.1. Mean TL of RB females increased with depth: 271.3±5.9 mm (167.5–340.2 mm) at 100 m, 294.3±5.4 mm (226.3–370.1 mm) at 200 m and 312.2±9.5 mm (284.4–359.7 mm) at 300 m. A similar pattern was observed in the mean TL of WB females: 254.0±3.7 mm (129.0–335.0 mm) at 100 m, 281.5±3.1 mm (185.0–353.0 mm) at 200 m and 298.7±8.5 mm (208.1–350.0 mm) at 300 m. Comparison between RB and WB females with depth showed larger sizes of regenerated specimens at 100 and 200 m, whereas no significant differences in size were found between both groups of females at 300 m. On the contrary, no differences were found in mean TL of RB males between 100 m (215.1±8.8 mm, 156.9–279.0 mm) and 200 m (229.1±17.0 mm, 188.1–271.1 mm), and of WB males between 100 m (214.8±5.4 mm; 159.0–240.0 mm) and 200 m (201.3±11.4 mm; 130.0–247.0 mm).

Few cases are known in bony fishes where regeneration goes beyond the regeneration of soft fin rays. Our results clearly demonstrated that regeneration patterns of the caudal region in *P. cyanostrophus* were relevant at population level. The impact of regeneration on the reproductive potential, growth and mortality are new knowledge frontiers.

Keywords: *Physiculus cyanostrophus*, regeneration, caudal region, benthopelagic, twilight zone

4.27 Life after death: shallow-water Mediterranean invertebrate communities as associated to mammal bones

S. Taboada^{1,2}, M. Bas¹, M. Garriga¹, C. Leiva¹, R. Sardà³ and C. Avila^{1,2}

¹University of Barcelona, Department of Animal Biology, Av. Diagonal 643, Barcelona 08028, Catalonia, Spain.

²University of Barcelona, Biodiversity Research Institute (IrBIO), Av. Diagonal 643, Barcelona 08028, Catalonia, Spain

³Centre d'Estudis Avançats de Blanes, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Accés a la Cala Sant Francesc 14, Blanes 17300, Catalonia, Spain

Invertebrate and microbial marine communities associated to mammal bones are interesting and poorly understood habitats, mainly known from studies on deep-water whale remains. In order to characterize these communities in the shallow-water Mediterranean, we present here a pioneering experiment using mammal bones. Minke whale, pig, and cow bones were experimentally deployed on three different background communities: rocky substrate, soft-bottom, and a *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile, 1813 meadow. Bones were deployed for a year, collected three-monthly, and invertebrate fauna identified to the lowest possible taxonomic level. As expected, mammal bones showed remarkable differences when compared with background communities. Within bones, four different clusters could be identified, primarily on the basis of the polychaete fauna, the most abundant and diverse group in the survey. Clusters A1 to A3 corresponded to high to moderately altered successional stages composed by a fauna closer to that of anthropogenically enriched shallow-water environments. These clusters were characterized by the occurrence of the opportunistic polychaetes *Ophryotrocha puerilis* Claparède & Metschnikow, 1869, *Neanthes caudata* (Delle Chiaje, 1827) (Cluster A1), *Protodorvillea kefersteini* (McIntosh, 1869) (Cluster A2), and *Ophryotrocha alborana* Paxton & Åkesson, 2011 (Cluster A3). Cluster B was characterized by the presence of the polychaete *Oxydromus pallidus* Claparède, 1864 altogether with typical invertebrate background fauna, suggesting a recovery of the community after a year of deployment. As opposed to similar shallow-water studies in other geographic areas, no occurrence of the polychaete *Osedax* Rouse, Goffredi & Vrijenhoek, 2004 (commonly known as bone-eating worm) was reported from our experiments. Apart from the study on the invertebrate communities, insights about the population dynamics of three of the most abundant species (*O. puerilis*, *O. alborana*, *N. caudata*) are given as well as remarks on a hypothetical trophic network based on faecal pellet analysis.

Palabras clave: estados de sucesión, tapetes bacterianos, pellets fecales, organismos oportunistas, dinámica de poblaciones

Keywords: Successional stages, bacterial mats, faecal pellets, opportunists, population dynamics

4.28 Comparación de diferentes tipos de colectores artificiales para cuantificar el asentamiento de invertebrados marinos

M. Balsalobre^{1,2}, O.S. Wangensteen¹, C. Palacín¹, S. Clemente² and J.C. Hernández²

¹Dpto. de Biología Animal, Universitat de Barcelona. Barcelona, España

² Dpto. de Biología Animal (Ciencias Marinas), Universidad de La Laguna. La Laguna, Tenerife, España

La medida precisa de la tasa de asentamiento larvario es crucial para estudiar los procesos de reclutamiento en especies marinas pélogo-bentónicas. Sin embargo, la heterogeneidad en el diseño y la falta de estandarización de los colectores artificiales empleados para este fin hacen que los resultados obtenidos sean difícilmente comparables entre los distintos estudios publicados.

En este trabajo, se comparó la eficacia de tres tipos diferentes de colectores artificiales diseñados para cuantificar la tasa de asentamiento larvario en invertebrados marinos. Los tres tipos de colectores utilizados en el estudio fueron: (1) mallas de nylon rellenas con biofiltros esféricos de plástico (biobolas), (2) cepillos verticales con cerdas de fibra vegetal y (3) alfombras horizontales triangulares de fibra de coco. Se determinó la eficacia de recolección mediante el recuento de las post-larvas de dos especies de erizo de mar (*Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816) y *Arbacia lixula* (Linnaeus, 1758)) capturadas por cada colector, en dos áreas geográficas diferentes: Tenerife (islas Canarias, Atlántico Oriental) y Tossa de Mar (Costa Brava, Mediterráneo Noroccidental).

El colector de biobolas de plástico demostró ser el diseño más eficaz de los tres comparados, al capturar un mayor número de post-larvas de ambas especies de erizo en todas las condiciones ensayadas y con una mayor reproducibilidad que los otros dos diseños. Este tipo de colector fue capaz de recolectar asentados y/o postlarvas de una gran variedad de grupos de invertebrados bentónicos (tales como: Acarina, Amphipoda, Bryozoa, Bivalvia, Chaetognatha, Decapoda, Echinodermata, Gastropoda, Isopoda, Ostracoda, Polychatea o Pycnogonida). Por tanto, recomendamos el uso de los colectores de biobolas de plástico para el diseño de futuros experimentos que tengan como objetivo la cuantificación de las tasas de asentamiento de invertebrados marinos.

Palabras clave: asentamiento, colectores artificiales, erizos de mar, post-larvas, Mediterráneo, Islas Canarias

4.29 Ecología trófica del pez linterna *Myctophum punctatum* Rafinesque, 1810 en FlemishCap (Noroeste Atlántico)

Trophic ecology of the lanternfish *Myctophum punctatum* Rafinesque, 1810 in the Flemish Cap (Norwest Atlantic)

E. García-Seoane¹ y P. Dalpadado²

¹Instituto de Investigaciones Marinas (IIM-CSIC) Eduardo Cabello, 6, 36208 Vigo, Pontevedra, Spain, e-mail: evagseoane@gmail.es.

²Institute of Marine Research (IMR), P. O. Box 1870, 5817 Nordnes-Bergen, Norway.

La familia Myctophidae es diversa y presenta una biomasa mayor que cualquier otra familia de vertebrados del mundo. Los mictófididos (también conocidos como peces linterna) juegan un papel importante en la transferencia de energía, ya que conectan el zooplancton con predadores superiores e intermedios, como por ejemplo peces, cefalópodos, aves y mamíferos marinos. Aunque los mictófididos son componentes importantes de la cadena trófica se conoce poco sobre su dieta en gran parte del océano. Además, la determinación de los hábitos alimenticios y de la posición trófica de los mictófididos es esencial para alcanzar una mejor comprensión del funcionamiento del ecosistema pelágico. Para rellenar este hueco existente en el conocimiento se realizó un estudio con el objetivo de estudiar la ecología alimentaria del pez linterna *Myctophum punctatum* Rafinesque, 1810. Los peces se capturaron a bordo del *B/O Vizconde de Eza* en verano de 2010 durante la campaña científica de FlemishCap, que es un banco oceánico localizado en el Atlántico Noroeste. Para ello se usaron 2 tipos de artes: uno de arrastre pelágico y otro de arrastre de fondo. En las pescas pelágicas, se utilizó una *Isaacs-Kidd Midwater Trawl* (IKMT) con una malla final de 9 mm, realizando un arrastre dirigido a la capa acústica de sonido más amplia y fuerte de la columna de agua. Esta capa se detectó entre los 300 y 650 metros de profundidad con la ecosonda científica SIMRAD EK60 operando a la frecuencia de 38 KHz. La profundidad del IKMT se controló con un sistema ITI. En las pescas de fondo, se utilizó una red de tipo Lofoten, con una malla de 35 mm en el copo, siguiendo un muestreo aleatorio estratificado. Todas las muestras de *M. punctatum* se fijaron en formol inmediatamente después de su captura para posteriores análisis en el laboratorio. Una vez en el laboratorio, se midió la longitud estándar de cada individuo, se tomó el peso total y se determinó el sexo. En cada pesca se seleccionaron hasta un máximo de 15 ejemplares de *M. punctatum* y se analizaron para estudios de alimentación un total de 38 peces, con un rango de longitud estándar de 34 a 99 mm. Se abrieron los estómagos y los contenidos estomacales se separaron cuidadosamente. Las presas se contaron, se identificaron a nivel de especie o de la menor categoría taxonómica posible y se determinó el peso seco de cada grupo de presas o especie. Se estudió el grado de llenado de los estómagos y el estado de digestión evaluando la influencia de distintas variables en el TFI (Índice Total de Llenado) y en el estado de digestión, que fue clasificado cualitativamente. La composición de la dieta de los individuos muestreados señala que *M. punctatum* es zooplanctívoro con un amplio espectro trófico. Se alimenta principalmente de anfípodos (fundamentalmente *Themisto compressa* Goës, 1865) y copépodos (*Paraeuchaetas* pp. and *Calanus* spp.). Aunque los crustáceos dominan su dieta, también contribuyen otros invertebrados, como gasterópodos, ostrácodos, apendicularias y quetognatos. Se observó que la dieta de *M. punctatum* cambia ontogénicamente, aumentando tanto el tamaño de las presas como su diversidad, con el incremento del tamaño del depredador.

Palabras clave: Dieta, FlemishCap, mictófididos, *Myctophum punctatum*, pez linterna

Keywords: Diet, FlemishCap, myctophids, *Myctophum punctatum*, spotted lanternfish

4.30 Why heterotrophic bacteria should be afraid of darkness: Light stimulates growth in widespread phylogenetic groups

Por qué las bacterias heterotróficas deberían tener miedo a la oscuridad: la luz estimula el crecimiento de grupos filogenéticos abundantes

N. Arandia-Gorostidi, T.M. Huete-Stauffer, X.A.G. Morán & L. Alonso-Sáez

Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Xixón

The widespread presence of photoheterotrophy in bacterioplankton is one of the most exciting discoveries in marine microbial ecology in recent years. Both bacteriochlorophyll and proteorhodopsins enable marine bacteria to use sunlight as an extra energy source in addition to organic compounds hypothetically promoting their growth. However, to date, a direct effect of light enhancing the growth rate of a heterotrophic bacterium has only been shown in a cultured strain of Flavobacteria (*Dokdonia* sp. MED134). Many efforts have been dedicated to determine whether photoheterotrophy could promote growth of different bacterial groups under natural conditions, with no conclusive results. In order to understand the response of specific phylogenetic groups of coastal bacterioplankton to the availability of light, we performed 9 monthly incubation experiments in 2012 under light and dark conditions. Seawater was collected in the Cantabrian sea (southern bay of Biscay) and filtered by 0.8 μm to isolate bacteria from phytoplankton and grazers. The single-cell method Catalyzed Reporter Deposition Fluorescence In Situ Hybridization (CARD-FISH) was used to determine changes in the abundance of broad phylogenetic bacterial groups, some of them reported to contain bacteriochlorophyll, such as Rhodobacteraceae, or proteorhodopsins, such as the Gammaproteobacteria clades SAR86 and SAR92, the Alphaproteobacteria SAR11, and *Tenacibaculum* within Bacteroidetes. Growth rates were calculated for the exponential phase of 5-9 days of incubation. An evident effect of light on the growth of diverse groups such as *Tenacibaculum*, SAR11 or Rhodobacteraceae was found. The highest impact of light on growth was found for SAR11 in May, when growth rates in the light treatment reached 2.05 d^{-1} while no growth was observed in the dark. *Tenacibaculum* were present in high abundances also in May, growing 3 times faster under light than under dark conditions. Rhodobacteraceae showed the most frequent stimulation by light during the year, with increased growth rates in the light in spring and, especially, in summer, reaching up to 500% growth stimulation in September. This work is the first direct evidence of light promoting growth of widespread heterotrophic bacterial groups in coastal waters.

Palabras clave: Bacterioplancton, fotoheterotrofia, tasas de crecimiento, grupos filogenéticos, mar Cantábrico

Keywords: Bacterioplankton, photoheterotrophy, growth rates, phylogenetic groups, Cantabrian Sea

4.31 Composición y distribución del macrobentos en aguas profundas de Mauritania

Composition and distribution of macrobenthos in deep Mauritanian waters

S. Castillo¹, F. Ramil¹ & A. Ramos²

¹Facultade de Ciencias do Mar, Universidade de Vigo

²Instituto Español de Oceanografía, Centro oceanográfico de Vigo

Las aguas de Mauritania son consideradas uno de los sistemas marinos más productivos de África y de los océanos mundiales como consecuencia de los fenómenos de afloramiento que en ellas se producen, asociados a la Corriente de Canarias. Aunque desde finales del siglo XIX numerosas campañas oceanográficas han recorrido las costas atlánticas del noroeste africano (Challenger, Travailleur y Talisman, Princesse Alice, Hironnelle, entre otras) y diversos organismos han desarrollado proyectos de cooperación internacional para evaluar los recursos pesqueros de Mauritania (Holanda, Japón, Noruega y la propia FAO), por el momento, la biodiversidad, composición y distribución de las comunidades demersales y bentónicas de la zona batial mauritana son totalmente desconocidas.

El Instituto Español de Oceanografía, con la colaboración de la Universidad de Vigo, llevó a cabo una serie de campañas multidisciplinarias, entre 2007 y 2010, a lo largo de toda la costa de Mauritania, desde Cabo Blanco hasta el Río Senegal. Durante las campañas Maurit-2009 y Maurit-2010, se muestrearon, mediante un arrastre tipo Agassiz, 25 estaciones distribuidas en cinco estratos batimétricos a lo largo de 5 transectos perpendiculares a la línea de costa desde 100-150 hasta 1500 m de profundidad.

Un total de 58709 especímenes, incluidos en 35 taxa de alto rango (filo, clase, orden), con una biomasa de 428,33 kg, fueron capturados en las 25 estaciones. Los peces bentónicos fueron el grupo más abundante en términos de riqueza específica (111 especies), seguido de Decapoda con 80 especies, Polychaeta (53 especies), Hydrozoa (41 especies) y Prosobranchia (27 especies). El análisis multivariante de los datos obtenidos define cuatro asociaciones en función de la profundidad, agrupando las estaciones de la plataforma (100-150 m), el talud superior (300-550 m), talud medio (1000 m) y talud profundo (1500 m). La abundancia decrece con la profundidad, mientras que los valores máximos de biomasa se observan en las zonas profundas, debido a la existencia de comunidades dominadas por especies de holoturias de gran tamaño. En el caso de la riqueza específica, los valores máximos se dan en la plataforma, aunque el índice de diversidad de Shannon-Wiener presenta sus valores más elevados en el talud superior.

En este trabajo se presentan los primeros datos sobre la biodiversidad, composición y estructura de las comunidades macrobentónicas de aguas profundas de Mauritania, que podrán ser utilizados como una herramienta más en la gestión pesquera basada en el ecosistema.

Palabras clave: Biodiversidad, asociaciones, distribución, macrobentos, aguas profundas, Mauritania.

Keywords: Biodiversity, assemblages, distribution, macrobenthos, deep-waters, Mauritania.



5.1 Effects of substratum type and matrix on intertidal assemblages colonizing artificial structures

E. Cacabelos^{1,2}, G.M. Martins^{1,2}, R. Thompson³, A. Prestes², J.M. N. Azevedo² and A.I. Neto^{1,2}

¹CIIMAR-Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Porto, Portugal

²CIRN and Grupo de Biologia Marinha, Universidade dos Azores, Ponta Delgada, Azores, Portugal

³University of Plymouth, Marine Biol&Ecol Res Ctr, Inst Marine, Plymouth PL4 8AA, Devon, England

To understand the patterns of abundance and distribution of species it is necessary to investigate the processes that influence the associations between these species and their habitats. Differences in patterns of species recruitment have been documented between seawalls and natural shores. Research has highlighted the important role of habitat size and heterogeneity on local community structure and functioning, stressing the importance of using a variety of resolutions to measure biodiversity. Experimental research is necessary in order to reach a more comprehensive understanding of how changes in coastal habitats influence local and regional patterns of biodiversity. The present study was developed to distinguish between the effects of coastal urbanisation at small and large scales by comparing the relative magnitudes of the effects of substrate microtopography (different complexity at small scale) and the matrix composition (surface heterogeneity at large scale). Both factors are usually found to be important on the organisms' settlement. Univariate analyses of variance indicated that the number of functional groups on plates of basalt (higher complexity) was significantly greater than on plates made of concrete (lower complexity) at mid intertidal level. However, matrix composition of the usually introduced structures in the Azores (concrete vs. basalt) did not appear to drive settlement differences at both intertidal levels. Our results suggest assemblages recruiting onto artificial structures respond primarily to small-scale processes such as the variable microtopography of the selected construction materials.

Keywords: Coastal urbanization, marine biodiversity, spatial scales, conservation

5.2 Vertical biogeographical overview of zooplankton: preliminary results of the Malaspina expedition 2010-2011(*)

M. L. Fernández de Puelles¹, M. Gazá¹, J. I. Gonzalez-Gordillo², S. Hernández de León³
and J. L. Acuña⁴

¹Spanish Institute of Oceanography. Balears center. Muelle de Poniente s/n. 07015 Palma de Mallorca. Spain

²Universidad de Cádiz. Avda. República Saharaui s/n .Campus Univ. de Puerto Real 11510. Puerto Real, Cádiz. Spain

³Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Dto. de Cambio Global. Campus de Tafira s/n. Las Palmas de Gran Canaria. Spain

⁴Universidad de Oviedo, Departamento BOS, Catedrático Rodrigo Uría s/n 33071. Oviedo. Spain.

From December 2010 to June 2011 the zooplankton community has been sampled at the deep Atlantic, Indian and Pacific Ocean (*). From surface to 3000 m depth a HYDROBIOS multinet of 300 µm mesh was used and five layers usually sampled (0-200, 200-500, 500-1000, 1000-2000 and 2000-3000 m depth) to distinguish the epipelagic (77%), mesopelagic (11%) and bathypelagic community (11%). Among the large oceans, small differences on abundance were found when taxonomic groups were considered, being always depth the most important factor affecting the vertical zooplankton distribution. The zooplankton abundance strongly decreased with depth and very low abundance was found at deeper waters, but only few regions were almost empty either in the Pacific or in the Atlantic. Very irregular spatial distribution was observed and upwelling and oligotrophic areas found. All along the transects analyzed the highest abundance was seen in the south of the Atlantic and in the north east of the Pacific Ocean and the lowest one in the south Pacific region.

Copepods were always the most abundant contributors of the zooplankton community (84%) and more than 245 species identified. They were followed by chaetognaths (5%), siphonophores (3%), ostracods (2%) and euphausiids (1%). The other 8 taxonomic groups found had a much lower contribution on the whole community (similarity < than 70%). In general, the Pacific Ocean was more isolated than the other oceans and usually more different species of copepods found than in the Atlantic or in the Indic Ocean. Although seasonality of main copepods and groups could be important in the upper waters, their abundances in relation to oceans and depths were showed. In a biogeographical overview, the vertical distribution of the most important copepods and their depth preference was also considered. In addition, it was interesting to observe that the large copepods of *Pleuromamma*, *Lucicutia*, *Heterorhabdus*, *Metridia* or *Megacalanus* were characteristic of the deepest stratum, but small copepods such as *Clausocalanus furcatus* (Brady, 1883), *Acartia (Acartia) danae* Giesbrecht, 1889, *Urocorycaeus furcifer* (Claus, 1863) or *Triconia conifer* (Giesbrecht, 1891), that were cosmopolitan species, were also found below 1000 m depth. The importance of these organisms in relation to the active carbon transport in the global "biological pump" is discussed.

Keywords: Vertical zooplankton distribution, copepods, biogeography, Malaspina expedition

5.3 Relación entre la infección de *Vibrio* spp y el aumento de temperatura en el blanqueamiento del coral *Oculina patagónica* de Angelis, 1908

E. Rubio-Portillo¹, M. Matínez-García², A.A. Ramos-Esplá³ and J. Antón²

¹Dept. Ciencias del Mar y Biología Aplicada. Universidad de Alicante. 03080, Alicante, España (esther.portillo@ua.es)

²Dept. Fisiología, Genética y Microbiología. Universidad de Alicante. 03080, Alicante, España.

³ Centro de Investigación Marina (CIMAR). Universidad de Alicante - Ayuntamiento de Santa Pola, Cabo de Santa Pola s/n, Alicante, España.

El blanqueamiento de *Oculina patagónica* de Angelis, 1908h a sido extensamente estudiado en la cuenca este del mar Mediterráneo, dónde se encontró *Vibrio mediterranei* Pujalte & Garay, 1986 como posible patógeno causante de este fenómeno (Kushmaro *et al.*, 1998). En la cuenca oeste no se han realizado estudios sobre el blanqueamiento de este coral. En estudios previos dirigidos a estudiar la comunidad de Vibrios de *O. patagonica* en la costa de Alicante pudimos detectar no sólo *V. mediterranei*, sino otro posible patógeno (*Vibrio coralliilyticus* Ben-Haim, Thompson, Thompson, Cnockaert, Hoste, Swings & Rosenberg, 2003) previamente relacionado con mortalidades masivas en gorgonias como *Paramuricea clavata* (Risso, 1826) (Ben-Haim *et al.*, 2003).

Con el objetivo de estudiar la patogenicidad potencial de estas dos especies de Vibrios se realizó una infección experimental de fragmentos sanos de *O. patagónica* en laboratorio. Cinco tratamientos fueron realizados en este experimento: 1) *V. mediterranei*; 2) *V. coralliilyticus*; 3) *Vibrio gigantis* Le Roux, Goubet, Thompson, Faury, Gay, Swings & Saulnier, 2005, especie que parece encontrarse comúnmente en corales sanos; 4) las tres especies de *Vibrio* al mismo tiempo y 5) corales que se utilizaron como control sin infectar. Además, estos 5 tratamientos se repitieron a tres temperaturas diferentes 20, 24 y 28°C.

Ambos patógenos, inoculados individualmente, causaron signos de blanqueamiento a partir de 24°C, siendo estos signos más evidentes a 28°C; mostrando así como la temperatura potencia el efecto patógeno de ambas especies. Además se detectó un efecto sinérgico entre las especies de *Vibrio* aumentado los signos de blanqueamiento en los corales que fueron infectados con las tres especies, incluso a 20°C, temperatura a la que normalmente no se habían detectado signos de blanqueamiento previamente.

Paralelamente se han analizado algunas de las muestras del experimento (controles e infecciones mixtas de 20 y 28°C) mediante técnicas de secuenciación masiva (Illumina) con las que se han obtenido aproximadamente 349000 secuencias.

Bibliografía

Ben-Haim Y, Thompson FL, Thompson CC, Cnockaert MC, Hoste B and Swings J (2003). *Vibrio coralliilyticus* sp. nov., a temperature-dependent pathogen of the coral *Pocillopora damicornis*. Int J Syst Evol Microbiol 53: 309–315.

Kushmaro A, Rosenberg E, Fine M, Ben-Haim Y and Loya Y. (1998). Effect of temperature on bleaching of the coral *Oculina patagonica* by *Vibrio shiloi* AK-1. Mar EcolProg Ser 171: 131–137.

5.4 Tropicalización y meridionalización en el medio marino del NO-N de la península ibérica

Tropicalization and meridionalization in marine environments from N-NO Iberian peninsula

A. Arias*¹, R. Bañón^{2,3}, H. Paxton^{4,5} & N. Anadón¹

¹Departamento de Biología de Organismos y Sistemas (Zoología), Universidad de Oviedo, Spain

²Servizo de Planificación, Dirección Xeral de Desenvolvemento Pesqueiro, Consellería do Mar e Medio Rural, Xunta de Galicia, Santiago de Compostela, Spain

³Grupo de Estudos do Medio Mariño (GEMM), Ribeira, Spain

⁴Department of Biological Sciences, Macquarie University, Sydney, Australia

⁵Australian Museum, Sydney, Australia

*Correspondencia. E-mail: ariasandres.uo@uniovi.es

La aparición de nuevas especies marinas en latitudes fuera de su rango de distribución habitual se está convirtiendo en un fenómeno cada vez más frecuente a escala global. Los cambios en las condiciones climáticas (principalmente por el calentamiento global) y oceanográficas detectadas en los últimos años han afectado a la dinámica y composición de las poblaciones nativas. El mar Cantábrico y el Atlántico adyacente (NO-N de España) constituyen un área de estudio de este fenómeno de mucha importancia por diversas razones: i) se trata de una zona de transición entre las regiones con biota predominantemente boreal del norte de Europa y las regiones subtropicales del Atlántico Este; ii) existe un gradiente de "mediterrización", aumentando la composición de especies de afinidad meridional en dirección Este-Oeste y iii) la temperatura media en las costas del NO-N de la península ibérica se incrementó entre 0,3 y 0,8°C por década en los últimos 30 años. Se pueden distinguir dos conceptos: "meridionalización" y "tropicalización", entendiéndose como tales el aumento de especies nativas con un centro de origen meridional y el aumento natural de especies no nativas de origen tropical o subtropical, respectivamente.

Como consecuencia de la meridionalización, algunas especies nativas de origen meridional, como los moluscos *Patella rustica* Linnaeus, *Schilderia achatidea* (Gray in G. B. Sowerby) y *Tellina compressa* Linnaeus, el poliqueto *Diopatra neapolitana* Delle Chiaje, la estrella de mar *Coscinasterias tenuispina* (Lamarck) o el camarón *Lysemata seticaudata* (Risso) han experimentado un considerable crecimiento poblacional bajo las nuevas condiciones climáticas y su presencia es cada vez más común en las costas objeto de estudio.

La tropicalización del medio marino sería la causa de la presencia detectada por vez primera de cinco especies de moluscos: los gasterópodos *Monoplex parthenopeus* (Salis Marschlini), *Plicopurpura patula* (Linnaeus) y *Umbraculum umbraculum* (Lightfoot), los cefalópodos *Ocythoe tuberculata* Rafinesque y *Ancistroteu thislichtensteinii* (Férussac & Orbigny). Pero donde se hace más evidente el fenómeno de tropicalización es en el grupo de los peces, ya que éstos poseen una capacidad de dispersión y de colonización natural de nuevos hábitats mayor que la mayoría de las especies bentónicas. Son muchas las especies de peces de nueva aparición en los últimos años, entre las que destacan los carángidos *Caranx crysos* (Mitchill), *Pseudocaranx dentex* (Bloch & Schneider), *Seriola rivoliana* Valenciennes y *Seriola fasciata* (Bloch), el kifósido *Kyphosus sectatrix* (Linnaeus), el pez corneta *Fistularia petimba* Lacepède y el tamboril *Lagocephalus laevigatus* (Linnaeus).

Esta variación en la composición y abundancia de las especies marinas puede llegar a provocar importantes cambios en la estructura y composición de los ecosistemas y de sus relaciones interespecíficas, pudiendo conllevar la disminución paulatina o la desaparición de determinadas especies nativas como resultado de la presencia cada vez mayor de especies foráneas. Si estos cambios terminan afectando a las especies de interés comercial, se podrían generar importantes pérdidas económicas en la industria pesquero-marisquera y cambios en la explotación y uso de los recursos marinos.

Palabras clave: Calentamiento global, cambio climático, biogeografía, biodiversidad, mar Cantábrico

Key words: Global warming, climate change, biogeography, biodiversity, Cantabrian sea

5.5 Structural role of *Paramuricea clavata* (Risso, 1826) in coralligenous communities: preliminary study in Cabrera National Park

J. Verdura¹, C. Linares², E. Ballesteros¹, R. Coma¹ and E. Cebrian¹

¹Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC), Accés Cala St. Francesc 14, 17300 Blanes, Girona, Spain

²Departament d'Ecologia, Universitat de Barcelona, Avda Diagonal 643, 08028 Barcelona, Spain

Coralligenous outcrops, one of the most emblematic communities of the Mediterranean Sea, are an important hotspot for biodiversity and exhibit great structural complexity. Most of the species inhabiting coralligenous outcrops are long-living and slow-growing, making the coralligenous a fragile community against perturbations. The red gorgonian *Paramuricea clavata* (Risso, 1826), an important engineering species of these assemblages, is especially vulnerable to mass mortality events that have occurred during the last decades linked to global warming. The main objective of this study is to determine the indirect effect on the overall assemblage by the loss or decline of *P. clavata*. The study has been performed by means of the photographic monitoring of plots in which the gorgonian abundance has been experimentally manipulated. Our results show an important change in species coverage and composition in relation to the abundance of *P. clavata*. The homogenization of the specific composition of the community in plots in which the gorgonians were removed points to the structural role that *P. clavata* plays in the community. Furthermore, the experiment show a significant increase of the invasive alga *Caulerpa racemosa* (Forsskål) J.Agardh, 1873 in the plots where *P. clavata* was not present.

5.6 Cambios recientes en la distribución y abundancia de macroalgas marinas en el norte de la Península Ibérica y Canarias en respuesta al cambio climático

Recent shifts in the distribution and abundance of marine macroalgae in the northern Iberian Peninsula and Canarias in response to climate change

B. Martínez¹, R. Anadón², J. Afonso-Carrillo³, R. Araújo⁴, F. Arenas⁵, J. Arrontes², I. Bárbara⁶, A. Borja⁷, I. Díez⁸, L. Duarte¹, C. Fernández², M. García Tasende⁹, J.M. Gorostiaga⁸, J.A. Juanes¹⁰, C. Peteiro¹¹, A. Puente¹⁰, J.M. Rico², C. Sangil³, M. Sansón³, F. Tuya¹² y R.M. Viejo¹

¹ Área de Biodiversidad y Conservación, Universidad Rey Juan Carlos

² Área de Ecología, Universidad de Oviedo

³ Departamento de Biología Vegetal, Universidad de La Laguna

⁴ CIIMAR, Universidade do Porto, Portugal

⁵ Universidade do Porto, Portugal

⁶ Facultad de Ciencias, Universidad de A Coruña

⁷ AZTI-Tecnalia, País Vasco

⁸ Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Universidad del País Vasco

⁹ Dirección General de Ordenación y Gestión de Recursos Marinos, Xunta de Galicia

¹⁰ Instituto de Hidráulica Ambiental "IH Cantabria", Universidad de Cantabria

¹¹ Instituto Español de Oceanografía, Santander

¹² Departamento de Biología, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

En los últimos años, los científicos en Ecología de varias universidades e instituciones españolas y portuguesas hemos observado con preocupación una disminución de la abundancia de las macroalgas, llegando incluso a desaparecer los bosques y campos que éstas forman en numerosas localidades del mar Cantábrico, el norte de Portugal y Canarias. Es el caso de *Himanthalia elongata* (Linnaeus) S.F.Gray, 1821, un alga parda que ha sufrido un fuerte declive llegando a desaparecer en prácticamente toda la costa cantábrica en la última década. Lo mismo ocurre en la península ibérica con otras algas del grupo de las Fucales, como *Fucus serratus* Linnaeus, 1753, y *Fucus vesiculosus* Linnaeus, 1753. La especie *Fucus guiryi* G.I.Zardi, K.R.Nicastro, E.S.Serrão & G.A.Pearson, 2011 también ha mostrado una regresión notable de sus poblaciones en su límite sur de distribución en las islas Canarias. Muy preocupante es el caso del declive de las laminarias que forman los bosques sumergidos del litoral Atlántico pues son las algas de mayor tamaño y por lo tanto, las que tienen mayor capacidad para dar cobijo a otros organismos. *Laminaria hyperborea* (Gunnerus) Foslie, 1884, *Laminaria ochroleuca* Bachelot de la Pylaie, 1824 y *Saccorhiza polyschides* (Lightfoot) Batters, 1902 son ahora menos abundantes. Los investigadores también hemos constatado la menor abundancia de *Gelidium corneum* (Hudson) J.V.Lamouroux, 1813 en la costa vasca y cómo este declive tiene una importante repercusión sobre la flora y fauna asociada produciendo un efecto cascada en el conjunto del ecosistema marino. Todo apunta a que se trata de los primeros efectos del cambio climático en las algas de nuestro litoral, y en particular como respuesta al incremento de la temperatura del mar desde los años 80, que se ha intensificado particularmente en la última década. Otros factores estresantes parecen sumarse en este nuevo escenario climático, como la temperatura atmosférica más elevada, una mayor irradiancia y transparencia de la columna de agua, un aumento en la frecuencia e intensidad del oleaje y una reducción en la entrada de nutrientes. Las especies afectadas son típicas de aguas templado-frías siendo el norte de la península ibérica y Canarias los límites sur de distribución de muchas de ellas. Los modelos que tratan de predecir su distribución en escenarios climáticos futuros alarman sobre la probable extinción de varias de estas especies en nuestras costas, lo que tendrá un impacto ambiental negativo para el medio costero puesto que se trata de especies fundadoras que aportan refugio y alimento para los organismos acompañantes. Nos encontramos en la actualidad en un escenario de contracción de los límites sur de distribución de especies dominantes de los sistemas templado-fríos.

Palabras clave: Cambio climático, biogeografía, macroalgas

Keywords: Climate change, biogeography, macroalgae

5.7 Temperature dependence of marine bacteria physiological groups

Dependencia de la temperatura en grupos fisiológicos de bacterias marinas

T.M. Huete-Stauffer, N. Arandia-Gorostidi & X.A.G. Morán

Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Xixón

The Metabolic Theory of Ecology (MTE) links the biology of individual organisms to the ecology of populations, communities and ecosystems. This quantitative theory predicts how metabolic rates vary with body size and temperature, thus becoming of great importance in the context of global warming. After characterizing the single-cell physiological structure of heterotrophic bacteria in southern Bay of Biscay coastal waters we calculated the activation energies (E) of the MTE central equation to assess the relationships between temperature and growth of cells with intact membranes (live), actively respiring (CTC+) and the widespread groups of low and high nucleic acid content (LNA and HNA, respectively). For that purpose, within the COMITE research project 12 monthly experiments were carried out in 2012 with natural communities incubated at 3 temperatures (in situ, -3°C , $+3^{\circ}\text{C}$) and saturating irradiance at the ambient photoperiod. In order to better isolate the true temperature effect from other possible factors we will focus on the results of $0.8\ \mu\text{m}$ pre-filtered water samples. The abundance, size and biomass of the different bacterial groups were analyzed by flow cytometry while specific growth rates were estimated by *grofit* statistical package in R. Marked seasonal patterns were found for most environmental conditions including temperature ($12.3\text{--}21.2^{\circ}\text{C}$), concentration of inorganic nutrients (e.g. nitrate $0.43\text{--}4.70\ \mu\text{mol L}^{-1}$) and chlorophyll ($0.14\text{--}1.80\ \mu\text{g L}^{-1}$). Bacterioplankton physiological structure also varied seasonally, with live cells contributing 80-96%, HNA cells 23-96% and CTC+ cells 4-13% to total initial abundance, which ranged between 1.75 and $9.00\ 10^5\ \text{cell mL}^{-1}$. In situ maximum specific growth rates ($0.8\text{--}1.7\ \text{d}^{-1}$) consistently peaked in May for all physiological groups while minima ($0.1\text{--}0.3\ \text{d}^{-1}$) tended to be found in summer and autumn. Although most specific growth rates increased with temperature, thus yielding positive activation energies, E approached the MTE predicted value of $0.65\ \text{eV}$ only in winter-early spring while lower or negative values were usually found in summer and autumn. Live bacteria E values were negatively correlated with in situ temperatures ($r = -0.69$, $p = 0.01$, $n = 12$). Moreover, the carrying capacity of the different physiological groups, measured either as maximum abundance or biomass, generally did not follow the predicted decrease with warming (found only in one third of the experiments). These discrepancies with the MTE predictions suggest that increases in bacterial growth rate and ultimately abundance caused by raised temperatures will be temporally separated and strongly dependent on the availability of substrates for bacterial growth and metabolism in the future ocean.

Palabras clave: Bacterioplankton, grupos fisiológicos, tasas de crecimiento, relaciones con la temperatura, calentamiento global

Keywords: Bacterioplankton, physiological groups, growth rates, temperature relationships, global warming



6.1 Estudio preliminar sobre la parasitofauna y alteraciones histopatológicas de dos especies bentónicas -*Solea solea* (Linnaeus, 1758) y *Solea senegalensis* Kaup, 1858- predominantes en el delta del Ebro

M. Constenla, M. García-Ginés, F. Padrós, D. Pérez-i-García & M. Carrassón

Departament de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Barcelona, España

El delta del Ebro es una zona especialmente sensible a la contaminación ya que las presiones antropogénicas derivadas de las actividades industriales y de la agricultura llevadas a cabo a lo largo del río, se acumulan en el agua, sedimentos y organismos, afectando a los márgenes continentales y acabando finalmente en el mar. La salud de los peces se puede utilizar como reflejo de estos efectos antropogénicos y como instrumento informativo sobre el estado de salud del ecosistema. Los lenguados -*Solea solea* (Linnaeus, 1758) y *Solea senegalensis* Kaup, 1858- son especies bentónicas de importancia comercial frecuentes en la plataforma continental de esta zona. Su abundancia y estrecha relación con los sedimentos, donde se acumulan la mayoría de los contaminantes, hacen de ellas especies indicadoras adecuadas para el Mediterráneo. En este sentido, la histopatología y las especies parásitas de estos peces se pueden utilizar como bioindicadores de efecto de contaminación. Para poder evaluar el efecto antropogénico en un ecosistema son necesarios estudios a largo plazo. Por este motivo, en este trabajo se presentan los resultados preliminares del inicio de un estudio a largo plazo en la plataforma continental del delta del Ebro.

El objetivo de este estudio es evaluar las potenciales alteraciones histopatológicas y el grado de infección parasitaria en *Solea solea* y *Solea senegalensis* en el Delta del Ebro.

Un total de 40 ejemplares de cada especie han sido analizados. De estos, la mitad fueron fijados en formol tamponado al 10% para estudios de histopatología y el resto fueron congelados para su posterior estudio parasitológico.

Se identificaron 5 endoparásitos y 2 ectoparásitos. Metacercarias de digeneos se localizaron mayoritariamente en encéfalo de ambas especies, pero con mayor prevalencia en *S. senegalensis* (65%). Sin embargo, la intensidad de este parásito fue mucho más elevada en *S. solea* (más de 180 metacercarias encontradas en un único hospedador). Larvas del cestodo *Tetraphyllidean* gen sp. y adultos del acantocéfalo *Echinorhynchus* sp. se encontraron en el interior del intestino de ambas especies de peces con bajas prevalencias excepto para *Acantocephalus* sp en *S. solea* (>50%). El nematodo *Hysterothylacium fabri* (Rudolphi, 1819) se encontró en bajas prevalencias en *S. solea*. En ambas especies de peces se encontraron coccidios en diferentes fases de desarrollo (especialmente ooquistes y esporoquistes) mayoritariamente en el epitelio intestinal (Prevalencias 20-25%). El ectoparásito más prevalente y abundante fue el copépodo *Bomolochus soleae* Claus, 1864, con prevalencias entre el 20% y 60%. Además, esporádicamente, se encontraron ciliados en branquias de ambas especies. Como hallazgos histopatológicos más importantes destacan quistes de etiología desconocida (CUEs) con bajas prevalencias en branquias, hígado y bazo de ambas especies. Así mismo, se han observado pequeñas agrupaciones de macrófagos (CM) en bazo y pequeños focos inflamatorios (compuestos mayoritariamente por linfocitos) en hígado de *S. senegalensis*, con prevalencias medias y bajas, respectivamente.

Palabras clave: *Solea solea*, *Solea senegalensis*, delta del Ebro, histopatología, parasitología

6.2 Assessment of conservation value of Cap des Trois Fourches (Morocco) as a potential MPA in Southern Mediterranean

Evaluación del estado de conservación del cabo de Tres Forcas (Marruecos) como potencial área marina protegida en el sur del Mediterráneo

F. Espinosa^{1,*}, C. Navarro-Barranco¹, A.R. González¹, M. Maestre¹, J.P. Alcántara², A. Limam³, A. Benhoussa⁴ & H. Bazairi⁴

¹Laboratorio de Biología Marina, Universidad de Sevilla, Sevilla, Spain

²Geographica S.L., Sevilla, Spain

³RAC/SPA, Tunis-Cedex, Tunisia

⁴ Faculty of Sciences, University Mohammed V-Agdal, Rabat, Morocco

* Corresponding author: Free Espinosa. E-mail: free@us.es

The marine habitats surrounding Cape of Trois Fourches (Mediterranean coast of Morocco) was explored during September 2012 and 2013 in the framework of the MedMPAnet Project. Ninety five sampling stations were established, ranging from 5 to 40 meters deep. In each point, the main dominant species and their relative abundance, together with the orientation and the type of substrate, were determined based on the analysis of images recorded by SCUBA Divers (in stations up to 20 meters) or Remote Operating Vehicle (ROV) (for a range between 30 and 40 meters). As a result, ten different communities were identified in the studied area, among which it is remarkable the presence of some key conservational habitats; seagrass meadows, dark and semidark cave communities, maërl beds and corraligenous assemblages. All the data was included in a SIG program (Geographic Information System) to elaborate a cartographic map of marine communities and species distribution. *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson, 1870 meadows were found only in the west side of the cape. On the other hand, sciaphilic communities are present in the east side, mainly in the area of Farallones. Among the benthic species found, eighteen were included in international lists of endangered species (e.g. *Astroides calycularis* Pallas, 1766), *Savalia savaglia* (Bertoloni, 1819), *Charonia lampas* (Linnaeus, 1758) or *Patella ferruginea* Gmelin, 1791). All the scientific data obtained support the proposal of Cape of Trois Fourches as a marine protected area. We also provided a map of management, suggesting the stricter protection of the areas with higher conservational interest.

Palabras clave: Área marina protegida, Mediterráneo, Marruecos, evaluación ambiental, cartografía bentónica, cabo Tres Forcas

Keywords: Marine Protected Area, Mediterranean, Morocco, environmental assessment, benthic cartography, Tres Forcas Cape

6.3 Native and introduced ascidians in harbors of the NE Iberian Peninsula: distribution, diversity and abundance

S. López-Legentil^{1,2}, M. L. Legentil², P.M. Erwin¹ & X. Turon³

¹Department of Biology & Marine Biology and Center for Marine Science, University of North Carolina Wilmington, Wilmington, USA

²Departament de Biologia Animal, Universitat de Barcelona (UB), Barcelona, Spain

³Center for Advanced Studies of Blanes (CEAB-CSIC), AccésCala S. Francesc 14, 17300 Blanes, Girona, Spain

Harbors and marinas are well known gateways for species introductions in marine environments but little work has been done to ascertain relationships between species diversity, harbor type, and geographic distance. Here, we sampled ascidians from 32 harbors along ca. 300 km of the NW Mediterranean coast and investigated patterns of distribution and spread related to harbor type (recreational, fishing, commercial) and geographic location using multivariate techniques. In total, 28 ascidians were identified at the species level and another 9 at the genus level based on morphology and genetic barcoding. Eight species were assigned to introduced forms, 15 were given native status and 5 were classified as cryptogenic. *Aplidium accarens* (Millar, 1953) was reported for the first time in the Mediterranean and was especially abundant in 23 of the harbors. Introduced and cryptogenic species were abundant in most of the surveyed harbors, while native forms were rare and restricted to a few harbors. Significant differences in the distribution of ascidians according to harbor type and latitudinal position were observed. These differences were exclusively due to the distribution of introduced species. We obtained a significant correlation between geographic distance and ascidian composition, indicating that closely located harbors shared more ascidian species among them. This study showed that harbors act as dispersal strongholds for introduced species, with native species only appearing sporadically, and that harbor type and geographic location should also be considered when developing management plans to constrain the spread of non-indigenous species in highly urbanized coastlines.

Palabras clave: Tunicados, especies introducidas, barcoding, sustratos artificiales, distribución, diversidad

Keywords: Tunicates, introduced species, barcoding, artificial substrates, distribution, diversity

6.4 Inventory and mapping of habitats and fisheries footprint off “Banco de La Concepción” seamount (Canary Islands). Criteria analysis for the marine protected area establishment

Inventario y cartografía de los hábitats y de la huella pesquera del monte submarino “Banco de La Concepción” (islas Canarias). Análisis de criterios para la designación del área marina protegida.

P. Martín-Sosa¹, M. González-Porto¹, B. Almón¹, C. Acosta¹, B. Arrese¹, J.M. Falcón², J.J. Pascual-Fernández³, A. Bartolomé¹, J.F. González¹, S. Barreiro¹, R. Sarralde¹, J.M. González-Irusta⁴, A. Brito² & S. Jiménez¹.

¹Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Canarias, Spain (corresponding author pablo.msosa@ca.ieo.es)

²Grupo BIOECOMAC, Universidad de La Laguna, Spain

³Instituto Universitario de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad de La Laguna, Spain

⁴ Marine Scotland, Marine Laboratory, Aberdeen, Scotland, UK

Banco de La Concepción is one of the areas chosen to be depicted in the frame of INDEMARES project. It is located at 71 km to the NE of Lanzarote. The main aim of the project was to end up with an inventory and mapping of habitats and fisheries footprint off the study area, information which would let the administrations to establish a new Natura 2000 area, trying to reconcile protection of biodiversity with artisanal local economic activities. Methodology approach complies with a multidisciplinary perspective, having described the area from geological, oceanographic, biological and fisheries points of view. Several surveys have taken place since 2009 to 2013 at *Banco de La Concepción* waters. Data from VMS (Vessel Monitoring System) were used, combined with interviews to users (fishers), to describe the fishery uses in the area.

Ten different types of communities have been identified as “Habitat 1170, Reefs”, following Annex 1 from Habitats Directive (Council Directive 92/43/CEE) from European Union. All of them have three dimensional structure and species with certain size turning these areas into important containers of biodiversity and hot spots for shelter. About protected species by Habitats Directive, *Centrostephanus longispinus* (Philippi, 1845) belongs to Annex IV.

Neophryssospongia nolitangere (Schmidt, 1870) is included in the Canary Islands Catalog of Protected Species as a vulnerable species. Within the Red List of Threatened Species of the International Union for the Conservation of Nature, we can find several fishes as endangered species, while in the area can also be found several vulnerable species, special importance have several elasmobranchs species. Subsequent studies about deep water white corals *Lophelia pertusa* (Linnaeus, 1758) and *Madrepora oculata* Linnaeus, 1758, present in the study area, could conclude with these species inclusion in the list.

Fishery activities identified during this study with a higher degree of fishing intensity (tuna fishing with pole lines and surface longlines for swordfish) don't interact with the bottom. Electric reel hook and line and bottom horizontal longline activities are not so frequent, but while the first one has very little impact on the bottom (arose from anchoring), the latter is performed by only two vessels but with a high degree of intensity and very spatially concentrated at rocky bottom areas, generating an important impact on the bottom during the raising maneuver by getting snagged with benthic epifauna.

Ecological assessment results from values assigned to different community or species features or parameters, not always in a quantitative manner, depending on their diverse nature. To use a totally aseptic quantitative index is impossible; therefore, an often used tool is to resort to an expert panel (group of experts) which members individually assign a value to each of the assessed parameters. This solution absorbs bias produced by individual criteria. We established three value levels (low, medium and high) for each of the twelve parameters used. After all we end up with a map of an ecological assessment index (EAI) which is simple and weighs every parameter equally. Higher EAI is assigned to bathial rocky bottoms with anthipatarians, closely followed by *Corallium* spp deep water coral reefs. Bathial rocky bottoms with *Callogorgia verticillata* (Pallas, 1766) have a mid-high EAI.

We are not very optimistic about collective action preconditions, which explain the capacity of human communities to design, implement and enforce designed institutions to resources management and

protection. There is an absence of fishermen organizations closely linked to the area, of leadership among effective users, which have a very limited experience in conservation initiatives and an *a priori* reluctant attitude. A proper step-zero at *Banco de La Concepción* marine protected area will be provided by sharing available scientific information with users, public report and open and full consultation about the protection possibilities, giving time to assimilation, involving local stakeholders, and finding coordination among institutions and security bodies to ensure protection measures enforcement.

Palabras clave: Banco de La Concepción, montes submarinos, ecosistemas marinos, áreas marinas protegidas, biodiversidad marina, hidrografía, geomorfología, hábitats sensibles, comunidades bentopelágicas, comunidades endobentónicas, comunidades epibentónicas, biocenosis, arrecifes, conservación, pesquerías, pesquería artesanal, Directiva Hábitats, idoneidad de hábitats, modelización de comunidades e indicadores ecológicos, gobernanza,

Keywords: Seamounts, marine ecosystems, marine protected areas, biodiversity, hydrography, geomorphology, sensitive habitats, endobenthic communities, benthopelagic communities, epibenthic communities, reefs, conservation, artisanal fisheries, habitat suitability, community and ecologic indicators modelling, governance

6.5 Inventory and mapping of habitats and fisheries footprint off “Amanay” and “El Banquete” seamounts (Southern Fuerteventura, Canary Islands). Criteria analysis for the marine protected area establishment

Inventario y cartografía de los hábitats y de la huella pesquera de los montes submarinos “Amanay” y “El Banquete” (Sur de Fuerteventura, islas Canarias). Análisis de criterios para la designación del área marina protegida.

P. Martín-Sosa¹, M. González-Porto¹, B. Almón¹, C. Acosta¹, B. Arrese¹, J.M. Falcón², J.J. Pascual-Fernández³, I. China-Mederos³, A. Bartolomé¹, J.F. González¹, S. Barreiro¹, R. Sarralde¹, J.M. González-Irusta⁴, P. Díaz-Fernández³, A. Brito² & S. Jiménez¹.

¹Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Canarias (corresponding author pablo.msosa@ca.ieo.es)

²Grupo BIOECOMAC, Universidad de La Laguna

³Instituto Universitario de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad de La Laguna

⁴ Marine Scotland, Marine Laboratory, Aberdeen, Scotland, UK

Sur de Fuerteventura is one of the areas chosen to be depicted in the frame of INDEMARES project. The midpoint of the study area is located at 25 km from Fuerteventura and 65 km from Gran Canaria. The main aim of the project was to end up with an inventory and mapping of habitats and fisheries footprint off the study area, information which would let the administrations to establish a new Natura 2000 area, trying to reconcile protection of biodiversity with artisanal local economic activities. Methodology approach complies with a multidisciplinary perspective, having described the area from geological, oceanographic, biological and fisheries points of view. Several surveys have taken place since 2009 to 2013 at Amanay and *El Banquete* waters. Data from VMS (Vessel Monitoring System) were used, combined with interviews to users (fishers), sampling at landing points and onboard observation programs, to describe the fishery uses in the area.

Thirteen different types of communities have been identified as “Habitat 1170, Reefs”, following Annex 1 from Habitats Directive (Council Directive 92/43/CEE) from European Union. All of them have three dimensional structure and species with certain size turning these areas into important containers of biodiversity and hot spots for shelter. About protected species by Habitats Directive, *Centrostephanus longispinus* (Philippi, 1845) belongs to Annex IV. *Chilomycterus reticulatus* (Linnaeus, 1758) is included in the Canary Islands Catalog of Protected Species as a vulnerable species. Within the Red List of Threatened Species of the International Union for the Conservation of Nature, we can find several fishes as endangered species, *Squatina squatina* (Linnaeus, 1758) as critically endangered, while in the area can also be found several vulnerable species, special importance have several elasmobranchs species. Subsequent studies about deep water white corals *Lophelia pertusa* (Linnaeus, 1758) and *Madrepora oculata* Linnaeus, 1758, present in the study area, could conclude with these species inclusion in the list.

Fishery activities identified during this study don't interact with the bottom (tuna fishing with pole lines and surface longlines for sworfish), or as the most frequent activity, artisanal hook and line local fisheries, has very little impact on the bottom (arose from anchoring).

Ecological assessment results from values assigned to different community or species features or parameters, not always in a quantitative manner, depending on their diverse nature. To use a totally aseptic quantitative index is impossible; therefore, an often used tool is to resort to an expert panel (group of experts) which members individually assign a value to each of the assessed parameters. This solution absorbs bias produced by individual criteria. We established three value levels (low, medium and high) for each of the twelve parameters used. After all we end up with a map of an ecological assessment index (EAI) which is simple and weighs every parameter equally. Higher EAI is assigned to bathial rocky bottoms with anthipatarians, closely followed by *Corallium* spp deep water coral reefs and circalittoral rocky bottoms with *Antipathella wollastoni* (Gray, 1857). Bathial rocky bottoms with *Callogorgia verticillata* (Pallas, 1766) and circalittoral rocky bottoms with calcareous algae concretions and leafy algae have a mid-high EAI.

We find good collective action preconditions, which explain the capacity of human communities to design, implement and enforce designed institutions to resources management and protection. Strong

fishermen organizations, leadership among effective users and experience in conservation initiatives and an *a priori* willing attitude are present. A proper step-zero at *Sur de Fuerteventura* marine protected area will be provided by sharing available scientific information with users, public report and open and full consultation about the protection possibilities, giving time to assimilation, involving local stakeholders, and finding coordination among institutions and security bodies to ensure protection measures enforcement.

Palabras clave: Fuerteventura, Amanay, El Banquete, montes submarinos, ecosistemas marinos, áreas marinas protegidas, biodiversidad marina, hidrografía, geomorfología, hábitats sensibles, comunidades bentopelágicas, comunidades endobentónicas, comunidades epibentónicas, biocenosis, arrecifes, conservación, pesquerías, pesquería artesanal, Directiva Hábitats, idoneidad de hábitats, modelización de comunidades e indicadores ecológicos, gobernanza

Keywords: Seamounts, marine ecosystems, marine protected areas, biodiversity, hydrography, geomorphology, sensitive habitats, endobenthic communities, benthopelagic communities, epibenthic communities, reefs, conservation, artisanal fisheries, habitat suitability, community and ecologic indicators modelling, governance

6.6 Determination of metal and organic compound (PCBs and PAHs) marine regional Sediment Quality Guidelines, within the European Water Framework Directive)

Determinación de valores guía regionales en sedimentos para metales y compuestos orgánicos (PCBs y PAHs), en el contexto de la Directiva Marco del Agua

I. Menchaca, M.J. Belzunce-Segarra, A. Borja, J. Franco, J.M. Garmendia, J. Larreta & J.G. Rodríguez

AZTI-Tecnalia. Marine Research Division Herrera Kaia, Portualdea z/g E-20110 Pasaia (Spain)

International Sediment Quality Guidelines (SQG) values for metals and organic compounds have been calculated worldwide. Nevertheless according, the SQG should be used in the region where they were developed to better predict the toxicity of contaminants for each specific coastal environment. Hence, the aim of this study is to calculate the regional SQG for metals and organic compounds (PCBs and PAHs) for the Basque coast (N. Spain), based upon the chemical, toxicity and benthic biotic index values. Three different components of sediment integrity, from 961 estuarine and coastal samples, have been used: (i) metal concentration (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) [5]; (ii) concentrations of PCBs (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 and PCB-180) and PAHs (Acenaphthene, Anthracene, Fluorene, Naphthalene, Phenanthrene, Benzo (a) anthracene, Benzo (a) pyrene, Chrysene, Dibenzo (a,h) anthracene, Fluoranthene, Pyrene, Benzo (e) pyrene, Benzo (b) fluoranthene, Indeno 1,2,3 pyrene, Benzo (g,h,i) perylene) [6]; (iii) toxicity (three bioassays, including *Vibrio fischeri* bioluminescence inhibition (Microtox®), sea urchin *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816) embryo development and amphipod *Corophium* sp. mortality) and benthic community disturbance (determined by AMBI or AZTI's Marine Biotic Index). SQGs were calculated by using percentile calculations (effect and no-effect data) [1]: (i) from metal concentrations non-normalized and normalized on the fine sediment fraction; (ii) from PCB and PAH concentrations non-normalized and normalized by sediment organic matter. The feasibility of SQGs was quantified by the incidence of adverse effects, that is, the ratio of effect/no-effect data, which increased significantly with increasing SQG ranges.

Metal SQG values normalized by fine sediment fraction produced the best accuracy. The present study proposes the following formula to calculate SQGs for metals: $SQG_{metal} = *SQG_{metal} / SC \cdot 10^{-2}$ (SC: Silt Content %; *SQG: normalized SQG $\mu g \cdot g^{-1}$). The normalized SQGs were 13.5 $\mu g \cdot g^{-1}$ for As, 1 $\mu g \cdot g^{-1}$ for Cd, 39 $\mu g \cdot g^{-1}$ for Cr, 55 $\mu g \cdot g^{-1}$ for Cu, 0.53 $\mu g \cdot g^{-1}$ for Hg, 23 $\mu g \cdot g^{-1}$ for Ni, 78 $\mu g \cdot g^{-1}$ for Pb, and 249 $\mu g \cdot g^{-1}$ for Zn. PCB and PAH SQG values normalized by sediment organic matter did not result in any improvement in accuracy. The present study proposes the following SQG values for organic compounds (non-normalized by sediment organic matter): 24.6 $\mu g \cdot kg^{-1}$ for Total PCBs, 6.7 $\mu g \cdot kg^{-1}$ for Acenaphthene, 73 $\mu g \cdot kg^{-1}$ for Anthracene, 28 $\mu g \cdot kg^{-1}$ for Fluorene, 45 $\mu g \cdot kg^{-1}$ for Naphthalene, 161 $\mu g \cdot kg^{-1}$ for Phenanthrene, 227 $\mu g \cdot kg^{-1}$ for Benzo (a) anthracene, 238 $\mu g \cdot kg^{-1}$ for Benzo (a) pyrene, 207 $\mu g \cdot kg^{-1}$ for Chrysene, 81 $\mu g \cdot kg^{-1}$ for Dibenzo (a,h) anthracene, 343 $\mu g \cdot kg^{-1}$ for Fluoranthene, 333 $\mu g \cdot kg^{-1}$ for Pyrene, 163 $\mu g \cdot kg^{-1}$ for Benzo (e) pyrene, 408 $\mu g \cdot kg^{-1}$ for Benzo (b) fluoranthene, 168 $\mu g \cdot kg^{-1}$ for Indeno 1,2,3 pyrene, 137 $\mu g \cdot kg^{-1}$ for Benzo (g,h,i) perylene, and 2,617 $\mu g \cdot kg^{-1}$ Total PAH.

Palabras clave: Valores guía en sedimento, Directiva Marco del agua, contaminantes.

Keywords: Sediment Quality Guidelines, Water Framework Directive, pollutants.

6.7 Life history and genetic structure of a worldwide invader: *Didemnum vexillum* Kott, 2002 in the Mediterranean Sea

V. Ordóñez¹, M. Pascual¹, M. Fernández-Tejedor², M.C. Pineda³, D.Tagliapietra⁴, X. Turon⁵

¹Dept. of Genetics, University of Barcelona, Barcelona, Spain

²Institute of Agriculture and Food Research and Technology (IRTA), S. Carles de la Ràpita, Spain

³Australian Institute of Marine Science, Townsville, Queensland, Australia

⁴CNR - National Research Council of Italy, ISMAR - Marine Sciences Institute, Venice, Italy

⁵Center for Advanced Studies of Blanes (CEAB-CSIC), Girona, Spain

Non-indigenous ascidians are of special concern to aquaculture industry and, paradoxically, the stock of bivalve culture represents an important way to translocate these species worldwide. In 2012 a non-indigenous ascidian was found covering the oyster crops in the Ebro Delta (Western Mediterranean). We have identified the ascidian genetically and morphologically as *Didemnumvexillum*Kott, 2002. This finding indicates that the species is currently expanding its distribution in the Mediterranean Sea, as it has recently been found in the eastern Basin (Venice, Adriatic Sea). We assessed the life cycle (growth rates and reproduction) of the ascidian at the studied site. The species has a marked seasonal cycle, with regression in the warmest months and reappearance during winter. In spring *D. vexillum* reaches its maximum abundance, followed by a peak in reproduction just before regression. We also analysed the genetic structure of the population of the Ebro Delta and the one established in the Lagoon of Venice using *COI* sequence data for comparison with the worldwide populations of the ascidian. The low genetic diversity in our samples (3 haplotypes) was coherent with what is observed in the introduced populations worldwide. This low genetic variability in introduced populations precluded the elucidation of the pathway of the introduction in the Mediterranean, but it is likely that the ascidian was introduced with oyster stock from bivalve cultures in the Atlantic French coasts. The high boating activity in the Ebro Delta makes further human-mediated transport of the species highly likely, threatening nearby fishing grounds, thus caution is needed to avoid the continuous expansion of this ascidian pest.

Palabras clave: Ascidia, plaga, cultivos de bivalvos, acuicultura, *COI*, especies introducidas

Keywords: Ascidian, pest, bivalve culture, aquaculture, *COI*, introduced species

6.8 Evaluación de la efectividad de una metodología de fijación para restaurar áreas degradadas con especies amenazadas en el Mediterráneo

A. Terrón-Sigler^{1,2}, P. Peñalver-Duque^{1,2}, D. León-Muez² and F. Espinosa Torre¹

¹Departamento de Zoología, Facultad de Biología, Universidad de Sevilla, Avda. Reina Mercedes 6, 41012-Sevilla, Spain

²Asociación Hombre y Territorio. C/ Betania nº 13. CP. 41007 Sevilla, España.
www.hombreyterritorio.org // terronsigler@hombreyterritorio.org

Se ha diseñado un experimento de trasplante y traslocación de colonias de *Astroides calycularis* (Pallas, 1766) en diferentes condiciones de hidrodinamismo en el sur de la península ibérica (litoral de Granada). El material de fijación empleado ha sido un componente de resina epoxy de rápida acción. Para el estudio se establecieron tres tratamientos: colonias control, colonias traslocadas (recolectadas de un lugar con una condiciones de hidrodinamismo y fijadas en otro lugar con diferentes condiciones hidrodinámicas) y colonias trasplantadas (colonias recolectadas y fijadas en un mismo lugar con idénticas condiciones de hidrodinamismo). En total, se utilizaron 108 colonias (36 colonias para cada tratamiento). Todas las colonias fueron correctamente etiquetadas para su seguimiento. La experiencia se realizó a lo largo de un año completo (entre julio de 2012 y julio de 2013). Para conocer la tasa de crecimiento se utilizó la longitud (eje mayor de la colonia) y anchura (eje menor de la colonia) como parámetros biométricos de las colonias, con estas medidas se calculó el área de la colonia siguiendo la ecuación de la elipse. El índice de supervivencia se calculó como la diferencia de las colonias trasplantadas y traslocadas con respecto a las colonias control. La tasa de crecimiento no mostró diferencias significativas entre tratamientos ($F=0,036$; $P=n.s.$), aunque sí para el hidrodinamismo ($F=4,344$; $P<0.05$). Las colonias que crecieron en condiciones de mayor hidrodinamismo mostraron una tasa de crecimiento superior ($5.19 \text{ cm} \pm 3.91$) que las ubicadas en condiciones de menor hidrodinamismo ($3.30 \text{ cm} \pm 3.44$). Los resultados del presente estudio se podrán utilizar como medidas de gestión en mejorar los programas de conservación de especies amenazadas, en particular, del coral naranja (*A. calycularis*).

Palabras clave: *Astroides calycularis*; trasplante; traslocación; técnica fijación; epoxy.

6.9 La importancia del conocimiento científico en las evaluaciones de impacto ambiental de proyectos en el medio marino y costero. Algunos casos prácticos

J.L. Vargas Poncini

Instituto Español de Oceanografía C/. Corazón de María, 8, 28020 Madrid

Las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) son procesos que se encuentran regulados por distintas normativas a nivel Europeo; Estatal y Autonómico, principalmente por las Directivas Europeas y su trasposición a la legislación de nuestro país.

En ese marco, las Administraciones Públicas (AAPP) responsables de los procesos de evaluación ambiental tienen que tomar decisiones respecto a proyectos, planes o programas que son iniciados no sólo por particulares sino también por las propias AAPP. Las mencionadas AAPP responsables de los procesos de evaluación ambiental dirigen en muchos casos sus consultas a instituciones públicas de investigación de distinto carácter y vinculación (Estatal; Autonómico; Regional; Local...).

El objetivo que se debe buscar siempre es disponer de opiniones con el máximo rigor científico-técnico, para así poder tomar decisiones lo más objetivas posible. De ahí que este tipo de consultas a organismos públicos de investigación, como es el caso del Instituto Español de Oceanografía (IEO), sean muchas veces consideradas, más allá de cualquier indicación en la legislación sectorial, "obligadas".

En esta comunicación primero se presenta y explica de una manera sencilla y sucinta el marco normativo de la EIA y su estructura, con especial atención al medio marino y costero. El grueso de la comunicación desarrolla posteriormente algunos casos prácticos, mediante los cuales se pretende mostrar cómo, un conocimiento amplio del medio marino, es fundamental para poder evaluar los posibles impactos significativos que tendrían lugar en el mismo con la ejecución de determinados proyectos.

Se hace énfasis en algún ejemplo donde el papel de los investigadores del IEO se considera que no sólo ha sido clave para ayudar al gestor público en su toma de decisiones sino que, también, ha servido para que el proyecto objeto de evaluación cambiara de modo que el resultado final fuera más beneficioso para la preservación del medioambiente. Es el caso, por ejemplo, del paso de un cable de comunicaciones por una zona cercana a ecosistemas vulnerables de gran profundidad y no lejos de donde se hundió el *Prestige*; de las medidas preventivas sugeridas para evitar la afección a una pradera de *Posidonia oceánica* (Linnaeus) Delile, 1813 en la construcción del emisario submarino de una desaladora.

6.10 PAHs no sustituidos en sedimentos superficiales de la zona del Sistema de cañones submarinos de Avilés (mar Cantábrico)

L.Viñas¹; A. Franco¹; J. Bargiela¹; S. Parra²; J. Fernández²; F. Sanchez³

¹Instituto Español de Oceanografía, IEO. Subida Radio Faro, 50, 36390-Vigo

²Instituto Español de Oceanografía, IEO. Paseo Marítimo Alcalde F. Vázquez, 10. 15001-A Coruña.

³Instituto Español de Oceanografía, IEO. Promontorio San Martín, s/n 39004-Santander

En el contexto del Proyecto INDEMARES, se han seleccionado un grupo de ecosistemas marinos de competencias del Estado Español para llevar a cabo los estudios necesarios para que formen parte de la Red Natura 2000. Estos estudios han estado dirigidos al conocimiento de los hábitats y especies vulnerables junto con los efectos de las actividades pesqueras sobre ellos. Una de esas áreas es el Sistema de cañones submarinos de Avilés.

En este Sistema de tres cañones (Avilés, Corbiro y La Gaviera), el más relevante es el cañón de Avilés, que está situado a 7 millas de la costa siguiendo una línea oblicua a 6° Oeste. El cañón comienza con una profundidad de 140 m en la plataforma y alcanza los 4750 m de profundidad en su desembocadura en la planicie abisal del golfo de Vizcaya, formando uno de los más extraordinarios ecosistemas de la plataforma del Cantábrico. El origen de este profundo valle submarino es la falla Ventaniella que cruza la cordillera cantábrica de Noroeste a Sudeste y tiene un papel muy importante en el transporte sedimentario. El área presenta también algunas fuentes de contaminación antropogénicas debido a la proximidad con la costa donde se sitúan ciudades como Avilés y Gijón y que es escenario de un importante transporte marítimo. Sin embargo, no hay estudios previos de contaminación de los sedimentos en esta área.

En este trabajo se analizaron hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs) individuales en 34 muestras de sedimentos recogidas con una draga tipo *box corer* en las campañas llevadas a cabo en la zona entre abril y julio de 2010 en el marco del proyecto INDEMARES a profundidades que oscilaron entre 150-1700 m de profundidad.

Los PAHs son un grupo de contaminantes orgánicos siendo muchos de ellos conocidos agentes mutagénicos, carcinogénicos y teratogénicos. Las fuentes de este tipo de compuestos al medio ambiente son muy variadas, destacando la quema de combustibles fósiles, la incineración de basura y los derrames de petróleo.

Las concentraciones de PAHs (Suma de 12 compuestos), medidas mediante HPLC con detector de fluorescencia, se encontraron en el rango entre 6-1200 µg/kg d.w. El estudio de ratios de diagnóstico sugiere un origen intermedio entre fuentes petrogénicas y pirolíticas.

Para poner los valores en contexto, se compararon con los niveles de referencia BAC (OSPAR BackgroundAssessmentCriteria) y con los criterios ERL (USEPA EffectsRange-Low). Los resultados indican que aproximadamente un 20% de las muestras presentan valores inferiores al BAC y ninguna supera los valores ERL.

Palabras clave: PAHs, sedimentos, cañón de Avilés, zonas profundas.

6.11 Estudio comparativo de metales pesados en pintarroja, *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758) en tres zonas del Atlántico español

Comparative study of trace metals in Lesser Spotted Dogfish, *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758) from three Spanish Atlantic areas

V. Besada¹, F. Schultze¹, M. López¹ & C. Rodríguez-Cabello²

¹Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Vigo. Subida a Radio Faro 50, 36390 Vigo. España.

²Instituto Español de Oceanografía. Promontorio San Martín s/n. 39004. Santander, España

Se ha efectuado el presente estudio con el objetivo de evaluar la idoneidad de la pintarroja, *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758) como especie que permita identificar variaciones en los contaminantes químicos a lo largo de la costa y contribuir a la observación de las tendencias de la contaminación costera en el marco de los programas de seguimiento de la Directiva Marco de Estrategia Marina.

Se eligió la pintarroja como especie objetivo ya que al ser una especie filopátrica, tiene tendencia a permanecer en el mismo hábitat si las condiciones le son favorables, por lo que los niveles observados en la misma podrían relacionarse con la zona de captura. Además es una especie que cuenta con una amplia distribución geográfica y un amplio rango batimétrico desde la costa hasta 400 m siendo posible encontrarla en todas las demarcaciones marítimas españolas ya que se trata de una especie relativamente abundante en todo el Atlántico y Mediterráneo lo que hace que esta especie sea ideal para estudios comparativos.

Las muestras se obtuvieron en campañas de pesca con arrastre, realizadas por el Instituto Español de Oceanografía, en el año 2012. En este estudio preliminar se van a evaluar 3 áreas geográficas: dos correspondientes a la demarcación noratlántica: Galicia y Cantábrico y una de la demarcación sudatlántica (golfo de Cádiz).

Para minimizar el posible efecto de la talla y del estado de madurez sexual, se muestrearon al azar 5 ejemplares de hembras, dentro de un intervalo de talla entre 30-35 cm (correspondiente a la clase de edad 2-3 años). Inmediatamente después de ser capturadas, se registraron los principales parámetros biológicos (longitud y peso total). A partir de ese momento se mantuvieron congeladas hasta su procesamiento en el laboratorio donde se obtuvieron muestras de tejido muscular.

El método empleado para el análisis de metales pesados se basó en una digestión con ácido nítrico, usando para ello reactores de teflón a presión en horno microondas. La cuantificación se llevó a cabo mediante espectrofotometría de absorción atómica con cámara de grafito con efecto Zeeman (As, Cd, Cu, Cr, Ni y Pb) o con llama (Zn). El Hg se determinó mediante espectrometría de absorción atómica por inyección de flujo por el método de vapor frío.

La validación de los resultados se realizó mediante el análisis simultáneo de muestras y material de referencia certificado así como participación sistemática del laboratorio en ejercicios de intercalibración internacionales tales como QUASIMEME.

Solamente se han observado diferencias estadísticamente significativas entre las 3 zonas para el As y el Hg. En general, todas las muestras presentan valores de Pb inferiores al límite de detección del método analítico empleado (0.070 mg/kg peso seco). Para el resto de los metales las concentraciones difieren entre las zonas sin un comportamiento único que permita distinguir variaciones de contaminación.

Aunque en España no posee mucho interés comercial (sólo a nivel local), se compararon los valores obtenidos con los límites máximos permitidos para consumo humano encontrándose que los niveles de Hg, Cd y Pb son inferiores a lo legislado en los Reglamentos Comunitarios.

Palabras clave: Pintarroja, metales pesados, Atlántico

Keywords: Lesser Spotted Dogfish, trace metals, Atlantic

6.12 Incremento en los niveles de mercurio en mejillón silvestre de la costa Asturiana

Increase of mercury levels in wild mussels from the Asturias coast (N Spain)

V. Besada, F. Schultze, M. López & J. Bellas

Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Vigo. Subida a Radio Faro 50, 36390 Vigo. España.

El Instituto Español de Oceanografía (IEO) ha estudiado sistemáticamente la contaminación de las costas de Galicia y Cantábrico desde los años 90 hasta la actualidad para el cumplimiento del Programa CEMP del Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste (OSPAR). Esta serie histórica permite conocer la evolución de la contaminación marina a lo largo del tiempo, detectar y estudiar tanto gradientes de contaminación como áreas “de especial atención” en zonas costeras, y comprobar cuál es el grado de efectividad de las medidas que se han ido adoptando para reducirla.

El mejillón silvestre (*Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819) se emplea como especie indicadora debido a su abundancia, ubicuidad, naturaleza sésil, altas tasas de filtración, vida prolongada y sobre todo por su capacidad para concentrar la mayor parte de los contaminantes presentes en el mar. Asimismo los niveles de contaminantes en mejillones son proporcionales a los del agua en la que viven.

Cada cinco años se efectúa una campaña para determinar la distribución espacial de la contaminación en las 40 estaciones que componen la red de seguimiento del IEO, distribuidas a lo largo de 2300 km de la zona costera estudiada, correspondiendo tanto a zonas urbanas, como industriales, pequeñas poblaciones e incluso zonas limpias para permitir hacer estudios comparativos entre ellas. La última campaña de distribución espacial corresponde al año 2010.

El estudio de tendencias temporales, que tiene carácter anual, comenzó realizándose únicamente en 8 estaciones, y se fue ampliando paulatinamente hasta las 23 estaciones de la red de muestreo que se evalúan actualmente.

Estos trabajos han permitido identificar patrones geográficos y tendencias temporales en las concentraciones de los contaminantes. En particular, durante los últimos años se ha observado un incremento importante en las concentraciones de mercurio (Hg) en poblaciones de mejillón localizadas en la cornisa Cantábrica, fundamentalmente en estaciones correspondientes a la costa asturiana.

Con el objetivo de intentar focalizar el origen de estos niveles, se realizó un muestreo en mayo de 2012 en zonas no evaluadas sistemáticamente dentro de la red de seguimiento, situadas tanto al este como al oeste de Ribadesella, punto donde se habían observado los niveles más elevados de Hg (0.623 mg/kg peso seco, 2010).

Aunque la época de muestreo (mayo) no coincidió con la época de muestreo en la que se realizan las campañas anuales (noviembre), la recogida en los puntos habituales permite efectuar comparaciones entre las zonas. Con el fin de garantizar los resultados obtenidos las muestras se introducen en el sistema de calidad que tiene el laboratorio, que incluye el análisis de muestras por duplicado, utilización de materiales de referencia certificados, blancos, cartas de control y participación en ejercicios de intercomparación internacionales.

Las concentraciones obtenidas confirman los datos previos, observándose incluso en algunos de los nuevos puntos valores elevados de Hg (1.47 mg/kg peso seco) sin presentar en sus proximidades, aparentemente, ninguna actividad que justifique estas concentraciones.

Hasta la fecha no se han podido encontrar los posibles focos emisores de este elemento al medio marino que provocan que los mejillones de esa zona presenten unos valores incluso más elevados que los que se obtenían en los años 90 en la ría de Pontevedra (0.714 mg/kg peso seco en 1991), donde existía en aquel momento, un complejo industrial que vertía Hg directamente a la Ría.

Palabras clave: Mejillón, mercurio, monitoring

Keywords: Mussel, mercury, monitoring

6.13 Hidrocarburos aromáticos metilados en sedimentos del sistema de cañones submarinos de Avilés (mar Cantábrico).

B. Pérez-Fernández¹, L. Viñas¹; A. Franco¹; J. Bargiela¹; S. Parra²; J. Fernández² & F. Sanchez³

¹Instituto Español de Oceanografía, IEO. Subida Radio Faro, 50, 36390-Vigo

²Instituto Español de Oceanografía, IEO. Paseo Marítimo Alcalde F. Vázquez, 10. 15001-A Coruña.

³Instituto Español de Oceanografía, IEO. Promontorio San Martín, s/n 39004-Santander

Recientemente, en el contexto del proyecto INDEMARES, se conseguía cartografiar el complejo sistema formado por cañones y situado a 7 millas de la costa siguiendo una línea oblicua a 6° Oeste conocido como el sistema de cañones de Avilés. Con ello se aumentaba el conocimiento de la zona describiéndose un cañón que partiendo de una profundidad de 140 m en la plataforma alcanza los 4750 m de profundidad en su desembocadura en la planicie abisal del golfo de Vizcaya.

Durante las mismas campañas que permitieron el cartografiado y realizadas en los meses de abril y julio de 2010 se recogieron también hasta un total de 33 muestras de sedimentos superficiales con ayuda de una draga tipo *boxcorer* que fueron congeladas a bordo.

Estas muestras han sido analizadas mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas, empleando compuestos deuterados como estándares internos, obteniendo resultados analíticos para 28 compuestos de hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH), e incluyendo por primera vez PAH sustituidos.

Experimentalmente se realizó extracción en Soxhlet y posterior cuantificación por GC-MS encontrándose una concentración total (suma de 28 PAH) en el rango entre 55,4 y 2555,7 ng/g p.s.

La abundancia relativa de PAH sustituidos frente a sus homólogos no sustituidos es adecuada para la diferenciación entre fuentes pirolíticas y petrogénicasal ser los compuestos no sustituidos termodinámicamente más estables que sus homólogos con sustituyentes alquilo, de modo que en productos de combustiones formados a altas temperaturas se observa una disminución en los PAH con sustituyentes, por el contrario la presencia de PAH con sustituyentes metilados es marcador de petróleo, formado a temperaturas más bajas.

Con el objetivo de identificar las fuentes causantes del aporte de hidrocarburos se estudiaron diferentes ratios de PAH sustituidos frente a sus homólogos no sustituidos: metilfenantrenos/ fenantreno (MP/P); metilcrisenos + metilbenzo(a)antraceno/criseno + benzo(a)antraceno (MC/C) y metilPAH/PAH (MPAH/PAH).

Publicaciones previas marcan los valores MP/P=0.4 y MC/C=1 como límite por debajo de los cuales los PAHs provendrían únicamente de procesos de combustión. De este modo, para las muestras estudiadas se identifica, como fuente principal, la quema de carbón y madera junto con la de combustibles fósiles, descartándose, en principio, aportes de petróleo crudo.

Palabras clave: PAHs sustituidos, GC-MS, sedimentos, cañón de Avilés.

6.14 Marine knowledge as a basis for Maritime Spatial Planning: TPEA Project

O. Tello¹, M. Gómez Ballesteros^{1 (*)}, D. De Armas¹, I. Prado¹, M. Torres² and TPEA WorkingGroup

¹ Instituto Español de Oceanografía C/. Corazón de María, 8, 28020 Madrid

² Instituto Español de Oceanografía Muelle de Levante (Puerto Pesquero) Apdo. 2609 11006 Cádiz

(*)Corresponding Author: maria.gomez@md.ieo.es

Maritime Spatial Planning (MSP) is coming to prominence as a new approach to the governance of the seas and oceans. It is taking on international importance as maritime nations exert greater control over their territorial waters and, in many cases, over much more extensive exclusive economic zones (Jay, 2010; Schaefer & Barale, 2011). This is in the interests of reversing the environmental degradation of the seas and facilitating the sustainable use of marine resources, both for traditional uses, such as fishing and navigation, and newer uses, such as renewable energy and mariculture (Douvere, 2008). MSP is being encouraged worldwide by inter-governmental bodies, NGOs, stakeholder organisations and marine scientists and managers (Agardy, 2010; De Santo, 2011; HELCOM & OSPAR, 2003), and a growing number of nations are drawing up spatial plans to regulate the use of their marine territories, in a way analogous to land-use planning.

In this context, the Transboundary Planning in the European Atlantic (TPEA) project is developing as response to the European Commission (DG Mare's) call for a *Project on Maritime Spatial Planning in the Atlantic, including Celtic Sea and Bay of Biscay*, in order to reflect the aim of the project, which is to deliver a commonly-agreed approach to cross-border MSP in the European Atlantic region. This approach will be trialled in two distinct geographical and political contexts, linked by their shared regional identity, and will provide detailed recommendations and guidelines for the evaluation of cross-border MSP. This project seeks to embrace the diversity of realities across the region, and develop the implementation of transboundary MSP in two distinct, but related contexts: a southern focus (Portugal-Spain), where MSP experience is already gaining ground and a consensus is emerging for cross-border solutions; and a northern focus (Ireland-UK) where more policy-centred traditions of planning are pointing in the direction of broader, and less prescriptive, MSP outcomes. By capturing this range of approaches, the project will articulate the potential for transboundary MSP within the European Atlantic as a whole and demonstrate options for cross-border initiatives elsewhere. One challenge is the need to reflect the nature of maritime space, which is not confined within physical borders, and has a fluid and dynamic nature; the approach needs to be flexible and adaptive, within the context of the geographic unit of the Atlantic Basin.

Moreover, in recognizing the varying stages of implementation of MSP within the region, the project respects the autonomy of member states in conducting MSP for national waters and the non-binding nature of planning outcomes resulting from the project. In the southern context the Gulf of Cadiz is the proposed and analyzed pilot area, from the environmental, economic and social axis, taking into account the geographical characteristics, human pressures, priorities policies and traditions planning uses.

Previous experiences on Transboundary Maritime Spatial Planning agree that it should be conducted on the basis of the best available, high quality and up-to-date information. This information should be harmonized between countries/regions, homogeneously and consistently in scale, coordinate system and attributes, while covering the whole area designed to be planned. The implementation of GIS databases complemented with geo-statistical and/or a law database is a common solution in the framework of Spatial Data Infrastructures compiled for maritime spatial planning processes regarding boundaries, the marine and coastal space and the uses and activities. Based on marine knowledge, the pilot areas were characterized in terms of biophysical features, their continuity/contiguity across borders and existing infrastructures. This allowed a better understanding and description of each area and the identification of key aspects that may influence uses and activities to establish a MSP considering the perspective of the ecosystem approach.

Keywords: Transboundary Maritime Spatial Planning, TPEA Project, Gulf of Cádiz, Geographical Information System

Bibliografía

Agardy, T. (2010) *Ocean Zoning*, Earthscan, London

De Santo, E. (2011) Environmental justice implications of Maritime Spatial Planning in the EU, *Marine Policy* 35, 34–38

Douvere, F. (2008) The importance of marine spatial planning in advancing ecosystem-based sea use management, *Marine Policy* 32 (5) 762–771

HELCOM & OSPAR (2003) *Towards an Ecosystem Approach to the Management of Human Activities*, unpublished document

Jay, S. (2010) Built at Sea: Marine management and the construction of marine spatial planning, *Town Planning Review*, 81 (2), 173-191

Schaefer, N. & Barale, V. (2011) MSP: opportunities & challenges in the framework of the EU integrated maritime policy, *Journal of Coastal Conservation*, 15, 237–245

6.15 Panorámica actual de las especies no indígenas marinas en el mar Cantábrico y Atlántico adyacente (NO-N de la península Ibérica): primera aproximación a la Directiva Marco de Estrategias Marinas en la demarcación noroeste

Non-indigenous marine species (NIS) in the Cantabrian sea and adjacent Atlantic (NW-N Iberian peninsula): a first approach for the Marine Strategy Framework Directive in northern Spain waters

A. Arias^{1,*}, R. Bañón^{2,3}, B. Almón³, N. Anadón¹, Y. J. Borrell⁴, J. Cremades⁵, P. Esquete⁶, F. A. Fernández-Álvarez⁷, E. García-Vázquez⁴, J. Parapar⁸, J. Pérez³, J. Rico¹, C. Salas⁹, G. San Martín¹⁰, A. Torralba-Burrial¹¹ & J. Trigo³

¹Departamento de Biología de Organismos y Sistemas, Universidad de Oviedo, Spain

²Servizo de Planificación, Dirección Xeral de Desenvolvemento Pesqueiro, Consellería do Mar e Medio Rural, Xunta de Galicia, Spain

³Grupo de Estudos do Medio Mariño (GEMM), Ribeira, Spain

⁴Departamento de Biología Funcional (Genética), Universidad de Oviedo, Spain

⁵Grupo de Investigación en Biología Costera (BioCost), Facultad de Ciencias y Centro de Investigaciones Científicas Avanzadas (CICA), Universidad de A Coruña, Spain

⁶Departamento de Ecología y Biología Animal, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Vigo, Spain

⁷Departament de Recursos Marins Renovables (RMR), Institut de Ciències del Mar (CSIC), Barcelona, Spain

⁸Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología, Universidad de A Coruña, Spain

⁹Departamento de Biología Animal, Universidad de Málaga, Spain

¹⁰Departamento de Biología (Zoología), Universidad Autónoma de Madrid, Spain

¹¹Biosfera Consultoría Medioambiental, Oviedo, Spain

*Correspondencia. E-mail: ariasandres.uo@uniovi.es

La introducción de especies invasoras no indígenas es un problema cada vez más común a escala mundial, siendo considerado una de mayores amenazas para la conservación de la biodiversidad de todo el planeta. Estas invasiones biológicas causan graves problemas ecológicos y en muchos casos ocasionan también importantes pérdidas a la economía local. La gravedad y el alcance de los impactos generados por las especies invasoras es tal, que en los últimos años ha trascendido del ámbito científico al político-social, siendo considerado como uno de los descriptores de la calidad ambiental en la Directiva Marco de la Estrategia Marina (MSFD 2008/56/EC). A pesar de la envergadura y repercusión de este problema, el estudio de las especies invasoras en aguas de la península Ibérica no ha sido abordado hasta fechas muy recientes, estando en su mayoría centrado en el ámbito continental de los ecosistemas dulceacuícolas y en el ámbito marino de la cuenca mediterránea de la península. Para las costas noratlánticas españolas (las cuales constituyen la demarcación noroeste de la Directiva Marco de la Estrategia Marina) los datos existentes son bastante escasos y sobre todo dispersos, siendo también en muchos casos de afiliación taxonómica dudosa.

En este trabajo se presenta la primera revisión actualizada de las especies marinas reportadas como no indígenas (exóticas, no autóctonas, alóctonas o "alien") o criptogénicas para el mar Cantábrico y el Atlántico adyacente (costas de Galicia) hasta la actualidad; incluyendo también nuevas adiciones procedentes de los muestreos realizados en las costas cantábricas y atlántico-gallegas entre los años 2010 y 2014. El área de estudio fue dividida en cuatro zonas (A-D) de Oeste a Este.

En esta revisión no se reconocen como alóctonos y/o criptogénicos algunos taxones previamente reportados como tales, ya que según nuestro criterio se tratan de especies nativas y/o especies que están extendiendo sus rangos de distribución de forma natural, en muchos casos como consecuencia de los fenómenos de calentamiento global. Se listan un total de 287 taxones considerados como no indígenas y/o criptogénicos para el área de estudio, constituyendo estos últimos aproximadamente un tercio del total (92 taxones). Para las taxones alóctonos (195), se ha seguido la clasificación de Zenetos *et al.* basada en el grado de invasión de las mismas. Las especies consideradas como "casuales" representaron aproximadamente una quinta parte del total (17%), mientras que las especies "establecidas" constituyeron algo menos de la mitad (41%). Finalmente, alrededor de un 6% de los taxones recogidos (17) se categorizaron como "invasores" para las aguas objeto de estudio.

En función de las zonas geográficas en las que fue dividida el área de estudio, la gran mayoría de las especies (78%) fueron detectadas para una sola zona; un 21% lo fueron para al menos dos zonas; un 11% para tres y sólo un 6% de las especies fueron detectadas en las cuatro zonas (formando parte de éstas, 10 de las especies consideradas "invasoras").

Taxonómicamente, los filos con un mayor número de especies introducidas son los moluscos y los anélidos, agrupando, cada uno de ellos, un 21% del total de especies; seguidos del grupo de las algas rojas (16%) y de los artrópodos (14%). Otros filos que representan porcentajes mucho menores son los cnidarios (7%), los briozoos (5%), las algas pardas (4%), las ascidias (4%), los poríferos (3%), las algasverdes (2%), los gusanos nemertinos (<1%) y los equinodermos (<1%). El filo con mayor número de especies consideradas como “invasoras” es el grupo las algas rojas con 7 especies.

Palabras clave: Especie invasora, especie criptogénica, biodiversidad, ecosistemas costeros, golfo de Vizcaya

Key words: Alien invasive species (IAS), cryptogenic species, biodiversity, coastal ecosystems, bay of Biscay

6.16 Recolonization of amphipods in sediments affected by aquaculture: Is fish farm fouling involved?

Recolonización de anfípodos en sedimentos afectados por la acuicultura: ¿influye el fouling?

V. Fernandez-Gonzalez*, E. Martinez-Garcia y P. Sanchez-Jerez

Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada. Universidad de Alicante
*victoria.fernandez@ua.es

Initial colonization of macrobenthos depends largely on species availability at the time when the substrate is first made available. In fish farming areas, benthic fauna is compromised through the high organic and nutrient wastes which are deposited below fish cages. However, fish farming facilities support high numbers and/or biomass of invertebrates, mainly amphipods, associated with fouling communities. In this study, aquaculture effect on macrofaunal recolonization was experimentally investigated by testing (1) if organic matter loadings affect the repopulations of amphipods into defaunated sediments and (2) the source of initial colonizers into experimental trays. Experimental design included 36 plastic trays which were placed on the sea bottom (25-28 m depth) in fish farming and control areas, and retrieved 35 after days of placement date. Significant differences were found in total abundance and species richness in control *versus* farm sites. Most important species contributing to the dissimilarity between farms and controls were *Pseudolirius kroyeri* (Haller, 1897), *Elasmopus rapax* Costa, 1853, *Ampelisca* sp., *Ericthonius punctatus* (Bate, 1857), *Medicorophium runcicorne* (Della Valle, 1893) and *Jassa marmorata* Holmes, 1905. Total abundances and number of species in experimental trays were higher than natural surrounding assemblages at sea bottom in the study site. The origin of the caprellid *P. kroyeri* and the gammarids *Ampelisca* sp. and *M. runcicorne* was from these surrounding assemblages, while *E. rapax*, *E. punctatus* and *J. marmorata* were from the fouling communities. While the recolonization process in control areas depended on species presents in the sediments adjacent to the experimental trays, in fish farming areas the recolonization was strongly dependent on the migration of amphipods from fouling communities. Successional change after a perturbation depends heavily of the species which are able to colonize initially the site. The modification of the initial colonizers by fouling species may alter the recovery process of benthic communities, reducing the negative effect of fish farming in the sea bottom and ensuring the ecological services of these communities such as the trophic resources for other crustaceans and macrofauna such as fish populations.

Keywords: Gammarids, caprellids, aquaculture, soft-bottoms, colonization.

6.17 N_{90} index: A new approach to biodiversity based on similarity and sensitive to direct and indirect fishing impact

M.T. Farriols, F. Ordines, M. Hidalgo and E. Massutí

Instituto Español de Oceanografía, Centre Oceanogràfic de les Balears, Moll de Ponent s/n, 07015 Palma de Mallorca, Spain

An important effort has been made to develop diversity indices suitable to monitor the loss of biodiversity due to anthropogenic impacts in an accurate and comprehensible way. Here, we present N_{90} , a diversity index based on the species' contribution to the similarity between samples in a group. N_{90} uses the results of the classic similarity percentage analysis and a jack-knife routine to calculate the average and a dispersion value of the number of species contributing up to the ninety percent of the similarity in a group of samples. We applied N_{90} to two groups of samples subjected to contrasting levels of bottom trawl fishing pressure using time series of experimental bottom trawl surveys of the Balearic islands. We compared our results to those obtained using more 'traditional' diversity indices such as Species Richness, Shannon-Wiener, Simpson, Pielou, and Margalef diversity indices. We show that the N_{90} diversity index displayed a clear response to fishing pressure with significantly lower values in impacted communities, while the 'traditional' diversity indices showed almost null sensitivity to fishing pressure. In addition, N_{90} also detects indirect fishing impacts by fluctuating in response to environmental variation in impacted areas, making this index sensitive to the synergies between climate and fishing impact at community level. The application of the N_{90} diversity index to our case study shows that it may be an alternative to 'traditional' diversity indices when trying to monitor fishing impacts and the effects of environmental changes. Its units, number of species, and the corresponding summary list of species facilitate the interpretability of the results, improving the communication to managers and stakeholders.

Keywords: Diversity index, similarity percentage analysis, index interpretability, species identity, fish assemblages, fishing impact.

6.18 A mass balance model for the Gulf of Cadiz: implications for the Marine Strategy Framework Directive Descriptor 4 (food webs)

Un modelo de equilibrio de masas para el golfo de Cádiz: implicaciones en el Descriptor 4 de redes tróficas de la Directiva Marco de la Estrategia Marina

M.A. Torres*, M. Delgado, F. Baldó & I. Sobrino

Instituto Español de Oceanografía (IEO). Centro Oceanográfico de Cádiz.
*Email: marian.torres@cd.ieo.es

The Marine Strategy Framework Directive (MSFD) aims to achieve Good Environmental Status (GES) of the European waters by 2020. In a legislative framework, this Directive promotes the ecosystem approach to the management of human activities having an impact on the marine environment, integrating the concepts of environmental protection and sustainable use. In order to achieve GES, the Directive lists 11 Descriptors associated to specific criteria and indicators. Of those, Descriptor 4 (D4) addresses the food web structure and energy transfer between different components of the marine ecosystems. For the further development of candidate D4 indicators, the use of models provides essential information to understand dynamical aspects of the marine foodwebs and therefore helps to implement the MSFD in European Seas. In this regard, *Ecopath with Ecosim* (EwE) is the most applied mass balance modelling tool worldwide since it typically includes all trophic levels from primary producers and detritus to apex predators and humans. In the context of D4, some indicators arising from the EwE models have been used in the initial assessment of the environmental status (e.g. biomass of the functional groups) or otherwise are currently being discussed as candidate indicators (e.g. ecological network analysis indicators).

Keeping the above information in mind, this work presents the main indicators and outputs coming from the EwE model applied in the Gulf of Cadiz in 2009. In a brief overview of the model, a total of 43 functional groups integrated into five trophic levels were identified. Most groups showed high values of ecotrophic efficiencies, indicating that the production of each group was extensively used in terms of predation or exploitation by fisheries within the ecosystem. In addition, this ecosystem was characterized by the dominance of the pelagic fraction, a strong benthic-pelagic coupling and a significant role of detritus within the system. The main flows were originated from the groups at the base of the food web transferring the energy to the upper trophic level groups. Flows to detritus were mainly originated from trophic level III and the most efficient trophic transfer occurred from trophic level III to IV. Concerning the indicators related to the foodweb complexity, the relatively low omnivory index of the system suggested that the Gulf of Cadiz foodweb is rather linear. This result indicated that in general consumers feed on a single trophic level. The main keystone species identified were cephalopods, sparids, rose shrimp, dolphins and macrozooplankton, all presenting important overall effects on the remaining functional groups. Finally, additional information coming from the network analysis and the ecosystem indicators defined the Gulf of Cadiz as a relatively immature and a notably stressed ecosystem, partly explained by the intensive human exploitation since ancient times.

In conclusion, the application of this mass balance model contributes greatly to the knowledge of the marine food web structure and functioning and may therefore be useful for monitoring progress toward the GES under the MSFD.

Palabras clave: Estructura de la red trófica, flujos tróficos, Modelo Ecopath, DMEM, golfo de Cádiz.

Keywords: Food web structure, trophic flows, Ecopath model, MSFD, Gulf of Cadiz.



7.1 Description of most common coral communities found in seamounts, slope and continental shelf off Southern Iberian Peninsula

R. Aguilar¹, J. Gonçalves², S. García¹, P. Monteiro², H. Álvarez¹, F. Oliveira² & J. López¹

¹Oceana

²Algarve University

Coral communities inhabiting depths from -20 to -600 meters have been studied in 14 areas between the Alboran Sea (Western Mediterranean) and close to Atlantic Ocean's zones –including seamounts, canyons, coastal locations, deep slopes and the continental shelf– in Portuguese and Spanish offshore waters.

Data on distribution patterns and preferences for several coral species is presented, including similarities and differences among regions, seamounts, and coastal and continental shelf's communities.

More than a hundred species of anthozoans have been identified during ROV's transects, although analyses have been focused on habitat-building species like Alcyonacea, Antipatharia and Scleractinians, counting up to 80 different taxa. While several of these species are found widely distributed on these areas, their abundance, associations and occurrence differs among realms and regions.

Soft corals (*Alcyonium* spp., *Paralcyonium spinulosum* Delle Chiaje, 1822) and several scleractinians (*Dendrophyllia cornigera* (Lamarck, 1816), *Caryophyllia* spp.) are among the most widely distributed species. The red gorgonian, *Paramuricea clavata* (Risso, 1826) has also a broad distribution in the whole area, including coastal and seamounts allocations, although its presence is highly dependent on depth range. Other gorgonians such as *Eunicella* spp. are frequent in coastal areas but not commonly found on Atlantic seamounts. Antipatharians are more abundant and diverse on seamounts however, several coastal scleractinians, e.g. *Dendrophyllia ramea* (Linnaeus, 1758) and seafans (*Leptogorgia guineensis* Grasshoff, 1988) hardly occurs or do not exist on seamounts.

The type of substrata and bathymetric range seem to be the main limitations for species' distribution. Seamounts provide excellent conditions for the development of antipatharians, scleractinians and gorgonian communities, due to the high presence of hard bottoms and the role of oceanic currents associated to these features. The continental shelf and slope are commonly covered with soft bottoms and, therefore, pennatulaceans and other anthozoans typically found in muddy and sandy beds are more abundant inshore. Results show that inshore/offshore areas present similar coral species, although the dominant species and their community composition differ among locations.

Keywords: Deep-sea corals, seamounts, anthozoa, Mediterranean, Atlantic

7.2 Parasite infections of the deep-sea fish *Mora moro* (Risso, 1810) related to feeding ecology and health condition of the host

Infecciones parasitarias en el pez de mar profundo *Mora moro* (Risso, 1810) en relación con la ecología alimentaria y el estado de salud del hospedador

S. Dallarés¹, M. Constenla¹, F. Padrós¹, J.E. Cartes², M. Solé², D. Pérez¹ and M. Carrassón¹

¹Departament de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia, Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, 08193 Barcelona, Spain

²Institut de Ciències del Mar (ICM-CSIC), Pg. Marítim de la Barceloneta 37-49, 08003 Barcelona, Spain.

The common mora, *Mora moro* (Risso, 1810) (Gadiformes, Moridae), is a cosmopolitan bathypelagic species of moderate commercial interest. Its usual bathymetric distribution in the western Mediterranean ranges between 800 and 1,500 m and in the Catalan Sea, *M. moro* is one of the main contributors to biomass at depths of 1,000-1,400 m. Although a number of studies exist on *M. moro* bathymetric distribution and depth-related trends, information on its parasites, diet and histological characteristics is very scarce and to the best of our knowledge no data exist on its parasite communities. A total of 62 specimens of *M. moro* were collected in 2010-2011 using a bottom trawl in two seasons and three localities of the Balearic Sea (NW Mediterranean Sea) at depths between 1,000 and 1,400 m. Parasitological, dietary (to prey-species level), enzymatic indicators of stress and histological data were obtained, alongside with environmental information (T, S, O₂). The relationships among fish parasite load, condition indices, diet, enzymatic activity of muscular acetylcholinesterase (AChE) and lactate dehydrogenase (LDH), intensity of splenic melano-macrophage centres (MMC) and hepatic granulomas were tested. Detailed relationships were found between parasite taxa and prey ingested (e.g. Anisakidae gen. sp. related with meso-bathypelagic crustaceans; *Anisakis* Type I with bathypelagic squids), increasing our understanding of the parasites life cycles. Most parasites were linked to samples with highest levels of near-bottom O₂, which enhances higher zooplankton biomass, higher food availability for *M. moro* and, likely, higher parasite infection via prey ingestion. Total parasite abundance and the abundance of Tetracyllidae fam. gen. sp. showed a significant relationship with the activity of AChE and the abundance of *Anisakis* Type II with LDH activity. These results could suggest that fish with reduced stress levels, as suggested by enzymatic markers, host more abundant and diverse parasite communities. AChE correlated with hepatosomatic index (HSI) and condition factor (K); and LDH activity with gonadosomatic index (GSI), K and fish total length (TL). LDH activity showed differences among sampling groups. Parasite load was not associated with the intensity of splenic melano-macrophage centres (MMC) and hepatic granulomas suggesting that, in the present study, the degree of parasitation does not have a negative impact in fish health.

Palabras clave: *Mora moro*, Mediterráneo NO, mar profundo, parásitos, dieta, biomarcadores

Keywords: *Mora moro*, NW Mediterranean, deep-sea, parasites, diet, biomarkers

This study was supported by the MICYT projects "ANTROMARE" (CTM2009-12214-C02-02-MAR, CTM2009-12214-C02-01-MAR)

7.3 Metazooplankton abundance and biodiversity in two oligotrophic areas of the Central Western Mediterranean Sea: summer and autumn

M.L. Fernández de Puellas, M.M. Santandreu and M. Gazá

Instituto Español de Oceanografía. Centro Oceanográfico de Baleares. Muelle de Poniente s/n. 07015.Palma de Mallorca. España. Email: mluz.fernandez@ba.ieo.es

In this study we have investigated the zooplankton communities (micro, meso and macrozooplankton) biomass, abundance and biodiversity in two areas, north (Soller) and south (Cabrera) off the Balears islands and its relationship with the water condition environment. December and July surveys at two different depths (200 and 900m) were carried out, finding seasonality as the main difference for the zooplankton community. Both months characterized late autumn and summer stratification conditions of this temperate latitude where the copepods and their nauplii were the most abundant groups, followed by the appendicularians. Both sites had not significant differences in total zooplankton or in copepods but yes when other groups or species were considered. In late autumn differences between sites were greater than in summer. In December, a higher abundance was found in the northern area where the largest fraction (>500 μm) was more important. In July, slightly higher abundance was seen in Cabrera but more similarities between the two areas were observed. Microzooplankton was relevant in both periods with a higher abundance in late autumn as well, due to the increase of small copepod and its nauplii. Mesozooplankton had similar abundance with difference in a few groups and species at both areas. Jellies, cladocers and decapods larvae were important in summer and pterópodos, ostracods and many species of copepods in late autumn. Appendicularians, chaetognaths or siphonophores did not show differences. More than 100 species of copepods were identified and high diversity always found, characterizing main assemblages of total zooplankton in both periods and oceanographic areas, which can be considered as valuable indicators of the oligotrophic areas of the Western Mediterranean pelagic ecosystem.

Keywords: Metazooplankton, biomass, biodiversity, seasonal, Central Western Med.

7.4 Estado actual de tres especies protegidas en la ZEC de los acantilados de Aguadú, Melilla: *Patella ferruginea* Gmelin, 1791, *Dendropoma petraeum* Monterosato, 1884 y *Astroides calycularis* Pallas, 1776

J.A. González García¹, I. Bueno del Campo², C. Enrique Mirón³, P. Calzado Liarte¹, P. Paredes Ruiz⁴

¹Dpto. de Zoología. Universidad de Granada. Campus de Melilla.

²Consejería de Sanidad. Ciudad Autónoma de Melilla

³Dpto. de Química Inorgánica. Universidad de Granada. Campus de Melilla.

⁴Consejería de Agricultura. Ciudad Autónoma de Melilla.

El Espacio Natural "Marítimo Terrestre de los acantilados de Aguadú", en la Ciudad Autónoma de Melilla, fue incluido en 2003 como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) en la Red Natura 2000 con el código ES6320001. En febrero de 2013, con la aprobación del Plan de Ordenación de Recursos Naturales, fue declarado Zona de Especial Conservación (ZEC).

En la zona se identifican varios hábitats recogidos en el Anexo I de la directiva, dos de ellos marinos: 1170 Arrecifes y 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas, destacando en ellos la presencia de tres especies con altos estatus de protección: los gasterópodos *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 y *Dendropoma petraeum* Monterosato, 1884, y el antozoo *Astroides calycularis* Pallas, 1776. De la primera, presentamos la evolución de las poblaciones en los últimos cuatro años, desde las últimas estimaciones de 2010 a mayo de 2014, cuando hemos contabilizado y medido 4170 ejemplares. De las otras dos, los datos que aportamos sobre sus poblaciones son los primeros para el litoral de la Ciudad Autónoma de Melilla. Todo, habiéndose rastreado a pie, en embarcación neumática y con equipos de inmersión, los 717 m de costa de la ZEC, metro a metro, a través de salidas de campo desde octubre de 2013 a mayo de 2014, y donde diferenciamos, de sur a norte, cuatro zonas:

A) 72 m de acantilados naturales de la punta de Rostrogordo, con plataformas y cubetas mediolitorales, cornisas organógenas y facies esciáfilas en el infralitoral. Aquí, *Patella ferruginea* se presenta en densidades que oscilan entre 2 y 10 individuos por metro lineal, con un total de 394 ejemplares, y *Astroides calycularis* encuentra ambientes propicios bajo la cornisa mediolitoral y en las paredes y oquedades del infralitoral.

B) 245 m formados por una escollera artificial que protege la pista con funciones antiinmigratorias construida en 2005 y 2006. Entre esos bloques se intercalan otros de naturaleza calcárea e islotes restos de la plataforma de abrasión preexistente, que concentran las poblaciones de *Patella ferruginea*, en total 648 ejemplares. En las zonas centrales de esta escollera, unos 60 m, donde se vierten productos industriales de la cercana desalinizadora y efluvios diversos del cuartel que ocupa la parte superior del acantilado, desaparece por completo *Patella ferruginea* y encontramos comunidades algales bioindicadoras: *Porphyra umbilicalis* Kützting, 1843, *Scytosiphon lomentaria* (Lyngbye) Link, 1833, *Ulva rigida* C.Agardh, 1823, *Enteromorpha* spp.

C) 270 m de bloques e islotes calcáreos naturales. La polución deja de hacer su efecto y encontramos densas poblaciones, 2283 ejemplares en total, de *Patella ferruginea*, especialmente donde se da el sustrato propicio: poca inclinación, rugosidad media y buena exposición al oleaje. Llama la atención la alta relevancia de la población inmadura, cercana al 45%, hecho que se repite en prácticamente toda la ZEC. En este tramo se concentran, en al menos 97 rocas, las mejores poblaciones de *Dendropoma petraeum* (Monterosato, 1884), siempre discretas, que ocupan preferentemente sustratos subhorizontales con presencia de cubetillas, donde parece actuar de coadyuvante, en el límite superior de su franja de distribución, para el reclutamiento de larvas de *Patella ferruginea*.

D) 130 m, hasta la frontera con Marruecos, ocupado por un playazo de cantos rodados salpicado de islotes calcáreos producto del derrubio de las partes medias y altas del acantilado. Algunos siguen albergando pequeñas poblaciones de *Dendropoma petraeum* y todas altas densidades de *Patella ferruginea*. Termina el tramo, con nuevos signos de degradación, en un dique artificial de 20 m que se adentra en el mar y que actúa de barrera para el acúmulo de productos de arribazón, fundamentalmente de algas infralitorales.

Palabras clave: ZEC, Aguadú, Melilla, especies, protegidas

7.5 Amanay and El Banquete seamounts (Canary Islands): Vulnerable Marine Ecosystems (VMEs) spatial distribution

Bancos de Amanay y Banquete (Islas Canarias): Distribución espacial de los ecosistemas marinos vulnerables (EMV)

M. González-Porto¹, B. Almón¹, J.M. Falcón², B. Arrese¹, J.M. González-Irusta³, J.F. González¹, S. Barreiro¹, R. Sarraide¹, A. Brito², S. Jiménez¹ & P. Martín-Sosa¹

¹Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Canarias (corresponding author marcos.gonzalez@ca.ieo.es)

²Grupo BIOECOMAC, Universidad de La Laguna

³Marine Scotland, Marine Laboratory, Aberdeen, Scotland, UK

Amanay and *El Banquete* Seamounts (Southern Fuerteventura) is one of the areas chosen to be depicted in the frame of INDEMARES project. The midpoint of the study area is located at 25 km from Fuerteventura and 65 km from Gran Canaria. Methodology approach complies with a multidisciplinary perspective, having described the area from geological, oceanographic, biological and fisheries points of view. Habitat identification and mapping has been possible through intense sampling and the use of habitat suitability modeling. Species structuring sensitive habitats have played a leading role, since those habitats inventory and mapping were the project's main aim. Direct samplers have been complemented with visual samplers, the latter permitting a higher sampling effort without increasing benthic habitat impact.

Several types of communities have been identified as "Habitat 1170, Reefs", following Annex 1 from Habitats Directive (Council Directive 92/43/CEE) from European Union, representing VMEs. We have combined various types of multivariate analyses to describe the structure and spatial distribution of benthic communities, to analyze the relationship between these communities and environmental parameters, and subsequently, to build a community distribution model to predict the spatial distribution of the communities, creating community distribution maps covering the entire area.

As a result of the analysis, we have identified, at circalittoral zone, *Antipathella wollastoni* (Gray, 1857) black coral real forests at rocky bottoms. Regarding the bathyal zone, there are rocky bottoms with anthipatarians, other with big size hexactinellid sponges (*Asconema setubalense* Kent, 1870), frequently seen at rocky escarpments and outcrops. We also find at this depth *Callogorgia verticillata* (Pallas, 1766) and *Narella bellissima* (Kükenthal, 1915) erect sea fans real forests, accompanied by *Bebryce mollis* Philippi, 1842 and *Eunicella verrucosa* (Pallas, 1766) high densities. *Pheronema carpenteri* (Thomson, 1869) and *Paramuricea biscaya* Grasshoff, 1977 appear on rocky outcrops from 500 m down to 1500 m. Two kinds of VMEs are found from 500 m to 1000 m, isidid corals and lithistid sponges (*Leiodermatium-Neophryssospongia*), siliceous sponges mixed on rocky bottom silted up with sediments at upper bathyal zone. This community mixes with anthozoan *Viminella flagellum* (Johnson, 1863) from 500 m down to 1600 m, where we can also find *Corallium niobe* Bayer, 1964 and *Corallium tricolor* (Johnson, 1899) deep water coral reefs. *Dendrophyllia cornigera* (Lamarck, 1816) and *Phakellia ventilabrum* (Linnaeus, 1767) are remarkable 1170 habitat communities cohabiting with deep water white corals *Lophelia pertusa* (Linnaeus, 1758) and *Madrepora oculata* Linnaeus, 1758 at lower continental shelf and upper slope rocky bottoms. Here we can also find dead coral framework, and at western *El Banquete*, we highlight the presence of *Solenosmilia variabilis* Duncan, 1873, another cold-water white coral.

Palabras clave: Amanay, El Banquete, montes submarinos, ecosistemas marinos, áreas marinas protegidas, biodiversidad marina, hábitats sensibles, arrecifes, conservación, Directiva Hábitats, idoneidad de hábitats, modelización de comunidades e indicadores ecológicos

Keywords: Seamounts, marine ecosystems, marine protected areas, biodiversity, sensitive habitats, reefs, conservation, habitat suitability, community and ecologic indicators modelling

7.6 Banco de La Concepción (Canary Islands): Vulnerable Marine Ecosystems (VMEs) spatial distribution

Banco de La Concepción (islas Canarias): Distribución espacial de los ecosistemas marinos vulnerables (EMV)

M. González-Porto¹, B. Almón¹, J.M. Falcón², B. Arrese¹, J.M. González-Irusta³, J.F. González¹, S. Barreiro¹, R. Sarralde¹, A. Brito², S. Jiménez¹ & P. Martín-Sosa¹

¹Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Canarias (corresponding author marcos.gonzalez@ca.ieo.es)

²Grupo BIOECOMAC, Universidad de La Laguna

³Marine Scotland, Marine Laboratory, Aberdeen, Scotland, UK

Banco de La Concepción is one of the areas chosen to be depicted in the frame of INDEMARES project. It is located at 71 km to the NE of Lanzarote. Methodology approach complies with a multidisciplinary perspective, having described the area from geological, oceanographic, biological and fisheries points of view. Habitat identification and mapping has been possible through intense sampling and the use of habitat suitability modeling. Species structuring sensitive habitats have played a leading role, since those habitats inventory and mapping were the project's main aim. Direct samplers have been complemented with visual samplers, the latter permitting a higher sampling effort without increasing benthic habitat impact.

Several types of communities have been identified as "Habitat 1170, Reefs", following Annex 1 from Habitats Directive (Council Directive 92/43/CEE) from European Union, representing VMEs. We have combined various types of multivariate analyses to describe the structure and spatial distribution of benthic communities, to analyze the relationship between these communities and environmental parameters, and subsequently, to build a community distribution model to predict the spatial distribution of the communities, creating community distribution maps covering the entire area.

As a result of the analysis, we have identified, at bathyal zone, rocky bottoms with anthipatarians, other with big size hexactinellid sponges (*Asconema setubalense* Kent, 1870), frequently seen at rocky escarpments and outcrops. We also find at this depth *Callogorgia verticillata* (Pallas, 1766) and *Narella bellissima* (Kükenthal, 1915) erect sea fans real forests, accompanied by *Bebryce mollis* Philippi, 1842 and *Eunicella verrucosa* (Pallas, 1766) high densities. *Pheronema carpenteri* (Thomson, 1869) and *Paramuricea biscaya* Grasshoff, 1977 appear on rocky outcrops from 500 m down to 1500 m. Two kinds of VMEs are found from 500 m to 1000 m, isidid corals and lithistid sponges (*Leiodermatium-Neophryssospongia*), siliceous sponges mixed on rocky bottom silted up with sediments at upper bathyal zone. This community mixes with anthozoan *Viminella flagellum* (Johnson, 1863) from 500 m down to 1600 m, where we can also find *Corallium niobe* Bayer, 1964 and *Corallium tricolor* (Johnson, 1899) deep water coral reefs. *Dendrophyllia cornigera* (Lamarck, 1816) and *Phakellia ventilabrum* (Linnaeus, 1767) are remarkable 1170 habitat communities cohabiting with deep water white corals *Lophelia pertusa* (Linnaeus, 1758) and *Madrepora oculata* Linnaeus, 1758 at lower continental shelf and upper slope rocky bottoms. Here we can also find dead coral framework.

Palabras clave: Banco de La Concepción, montes submarinos, ecosistemas marinos, áreas marinas protegidas, biodiversidad marina, hábitats sensibles, arrecifes, conservación, Directiva Hábitats, idoneidad de hábitats, modelización de comunidades e indicadores ecológicos

Keywords: Seamounts, marine ecosystems, marine protected areas, biodiversity, sensitive habitats, reefs, conservation, habitat suitability, community and ecologic indicators modeling

7.7 Investigando hábitats y especies marinos: el caso de las comunidades endobentónicas de fondos blandos del banco de Galicia y el cañón de Avilés

Researching marine habitats and species: the case of soft-bottoms endobenthic communities in the Galicia Bank and the Aviles Canyon

A. Lourido¹, S. Parra², F. Sánchez¹ & A. Serrano¹

¹ Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Santander. Promontorio San Martín s/n, 39004, Santander, España.

² Instituto Español de Oceanografía, C.O. de A Coruña. Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, nº 10, 15001, A Coruña, España.

Durante 2010 y 2011 se llevaron a cabo varias campañas multidisciplinares en el cañón de Avilés y el banco de Galicia para estudiar sus hábitats y especies bajo el proyecto LIFE+ INDEMARES. Concretamente, este trabajo se centró en la macrofauna endobentónica de fondos blandos de esta montaña submarina y del complejo de cañones.

Se realizaron muestreos cuantitativos de la macroinfauna bentónica con una draga box corer, tras confirmar la presencia de tipos sedimentarios blandos en las estaciones seleccionadas. Con esta draga de fango se obtuvieron muestras para el estudio faunístico y para el estudio granulométrico. El programa de muestreo en el banco de Galicia comprendió un total de 28 estaciones, entre 683 y 2274 m, mientras que en el cañón de Avilés se muestrearon un total de 57 estaciones entre 83 y 1881 m.

Los resultados de los diferentes análisis granulométricos revelaron que los sedimentos del banco de Galicia están compuestos principalmente por arenas medias con bajo contenido orgánico, en tanto que en el cañón de Avilés el tamaño de grano decreció con la profundidad, desde arenas muy gruesas hasta fango.

A nivel faunístico, en el banco de Galicia se observaron menores valores de abundancia y de diversidad (abundancia media por estación: 554 ind/m², rango: 67-1478 ind/m²; 182 especies, rango: 6-49 especies; diversidad: 2.5-5.1) que en el cañón de Avilés (abundancia media por estación: 994 ind/m², rango: 544-2811 ind/m²; 505 especies, rango: 29-81 especies; diversidad: 4.5-5.8). Los poliquetos fueron el grupo faunístico dominante en ambas zonas, tanto en abundancia como en número de especies. Concretamente en el banco de Galicia los poliquetos fueron seguidos en abundancia por los moluscos, equinodermos, crustáceos y el grupo Otros, mientras que en el cañón de Avilés a los poliquetos le siguieron los crustáceos, moluscos, equinodermos, y el grupo Otros. Once familias registraron más del 50% de los individuos en la montaña submarina: los poliquetos Spionidae, Syllidae, Ampharetidae, Poecilochaetidae, Cirratulidae, Paraonidae, Glyceridae y Sabeliidae, los bivalvos Limopsidae y Thyasiridae, y las ofiuras Ophiacanthidae. En el cañón de Avilés fueron trece las familias que alcanzaron más del 50% de dominancia: los poliquetos Spionidae, Paraonidae, Ampharetidae, Sabellidae, Capitellidae, Syllidae, Maldanidae, Onuphidae y Cirratulidae, los bivalvos Bivalvia spp. y Thyasiridae, los nemertinos, y los equinoideos.

A nivel específico, las especies más abundantes del banco de Galicia fueron los poliquetos *Aurospio dibranchiata* Maciolek, 1981, *Poecilochaetus* sp., *Glycera lapidum* Quatrefages, 1866 y *Palposyllis prosostoma* Hartmann-Schröder, 1977, junto con los bivalvos *Limopsis cristata* Jeffreys, 1876 y *Thyasira succisa* (Jeffreys, 1876), mientras que en el cañón de Avilés las especies dominantes fueron los poliquetos *Pterolysippe vanelli* (Fauvel, 1936) sensu Eliason, 1955, emend y *Levinsenia flava* (Strelzov, 1973), los nemertinos, los bivalvos (*Bivalvia* indet.), los equinoideos (*Echinoidea* indet.) y el sipuncúlido *Onchnesoma steenstrupii steenstrupii* Koren & Danielssen, 1876.

A nivel de comunidades, en el Banco de Galicia los análisis multivariantes distinguieron claramente las estaciones más someras de arenas medias, de las estaciones más profundas de arenas finas, siendo la profundidad, el contenido en fango y el tamaño medio de grano los principales factores que estructuraron las comunidades bentónicas asentadas. En el cañón de Avilés se determinaron también varios grupos de estaciones en las que se distinguían las estaciones someras con altos contenidos en arenas gruesas, las estaciones de profundidad intermedia con altos contenidos en arenas finas, y las estaciones profundas con las granulometrías más finas, siendo la profundidad, el contenido en arena fina y el contenido en fango los factores estructurantes más importantes.

Palabras clave: Macroinfauna, estructura de las comunidades, banco de Galicia, cañón de Avilés, proyecto INDEMARES

Keywords: Macroinfauna, community structure, Galicia Bank, Aviles Canyon, Indemares Project

7.8 Un Parque Jurásico... en el Mediterráneo

A Jurassic Park... in the Mediterranean

M. Maldonado¹, R. Aguilar², J. Blanco², S. García², A. Serrano³ & A. Punzón³

¹Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CEAB-CSIC). Acceso Cala St. Francesc 14, Blanes 17300, Girona, España

²Oceana. Leganitos 47, 28013 Madrid, España

³Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico Santander, Promontorio San Martín s/n. P.C., 39080 Santander, España

Los arrecifes modernos son básicamente estructuras calcáreas, construidas principalmente por la actividad calcificadora de los corales, muchas veces con la ayuda de algas calcáreas incrustantes. Sin embargo, previamente a la existencia de los corales modernos, hubo un tiempo en que los arrecifes eran estructuras construidas esencialmente de silicio. Durante parte de la era Mesozoica, particularmente en los periodos Jurásico y Cretácico (entre 163 y 65 millones de años), dos tipos de esponjas con esqueletos masivos de sílice (las hexactinélidas dictioninas y las demosponjas litístidas) fueron importantes constructores de arrecifes en las plataformas continentales cálidas del mar de Tethys. El registro fósil indica que estos arrecifes silíceos entraron en declive durante el Terciario (Paleógeno, entre 65 y 23 millones de años) y, finalmente, se extinguieron. Para sorpresa general, en los años 80 se descubrió un equivalente vivo de los arrecifes Mesozoicos. Un arrecife constituido por sólo tres especies de esponjas hexactinélidas y sin la contribución de las esponjas litístidas. La estructura se extiende irregularmente sobre un área de unos 700 km² en las frías y nutritivas aguas del Pacífico canadiense (estrecho de Georgia, Canadá), a una profundidad de unos 250 m, en la zona de transición entre la plataforma continental y el talud. Por su singularidad, este hábitat ha atraído la atención de científicos y medios de comunicación durante los últimos 20 años y su estudio aún continúa, estimulado por los avances en la tecnología de trabajo en ambientes marinos profundos. En esta ponencia informamos que durante 2013 se ha descubierto en el Mediterráneo un segundo equivalente vivo de los arrecifes silíceos mesozoicos. Se trata de una variante aún más rara, construida no por esponjas hexactinélidas, sino por esponjas litístidas, que constituyen una fauna relictiva en el Mediterráneo. Se resumen aquí los datos disponibles sobre este excepcional hábitat, único en el planeta, y se discute su vulnerabilidad y necesidad de protección, ilustrando las explicaciones con material fotográfico y vídeos obtenidos mediante el uso de un robot submarino.

Palabras clave: Arrecife de esponjas, hábitat vulnerable, fauna relictiva, ecología bentónica, ecosistemas batiales

Keywords: Sponge reef, vulnerable habitat, relict fauna, benthic ecology, bathyal ecosystems

7.9 Cumulative impact of fishing on maërl species

Impactos acumulados de la pesca sobre el mäerl

S. Mallol^{1,*}, C. Barberá¹, A. Vergés², D. Díaz^{1,3}, A. Muñoz^{1,3}, L. Oliver¹ & R. Goñi¹

¹Centro Oceanográfico de Baleares – Instituto Español de Oceanografía Muelle de Poniente s/n, 07015 Palma de Mallorca

²Departament de Ciències Ambientals, Universitat de Girona, Facultat de Ciències Campus Montilivi, s/n 17071 Girona, Spain

³Institut de Ciències del Mar. CSIC. Passeig Marítim de la Barceloneta 37-49. Barcelona 08003. Spain

*Email: sandra@ba.ieo.es

Biogenic detritic beds with accumulation of free-living calcareous algae, known as “maërl” or “rhodoliths”, are one of the most biodiversity-rich habitats in the Mediterranean Sea. Rhodoliths form a perennial, heterogeneous habitat that houses a complex structural and functional community, helping to create an ecosystem with high species diversity, as well as a nursery area, food and shelter for many species of commercial interest. The importance of this habitat has determined its designation as habitat of Community importance of the Barcelona Convention and the inclusion of some of its constituent species in Annex V of the Habitats Directive (92/43) of the European Union.

Maërl/rhodolith beds are threatened by human impacts; among them, bottom trawl fishing is a major cause of disturbance. However other fisheries may also produce impacts. The trammel-net, one of the most traditional fishing gears in the Mediterranean, is widely used by artisanal fleets to catch various species of high commercial value, including the European spiny lobster *Palinurus elephas* (Fabricius, 1787) and the red scorpionfish *Scorpaena scrofa* Linnaeus, 1758, and its impacts on maërl habitats are poorly known. The ubiquity of fishing activities over maërl beds has hampered research on their impacts for lack of reference values of a pristine state. Maërl / rhodoliths beds are characteristic of the Marine Reserve Columbretes Islands (NW Mediterranean). The reserve, 30 miles away from the coast and with an extension of 55 km², is protected from extractive activities since its creation in 1990, while both bottom trawl and artisanal fisheries continue to operate in its surroundings. This study examines maërl species composition and structure within the marine reserve and in open fishing grounds adjacent to it to assess the cumulative impacts of fishing. The results of the first sampling survey are presented.

Key words: Maërl, rhodoliths, fishing impacts, Columbretes Islands Marine Reserve

7.10 Los equinodermos de la isla de Alborán (Proyecto INDEMARES LIFE+)

Echinoderm assemblages from the Alborán Island (INDEMARES+LIFE Project)

M.E. Manjón-Cabeza, N. Palma-Sevilla & C. Salas

Departamento de Biología Animal, Universidad de Málaga. Campus de Teatinos s/n 29071 Málaga. Spain. mecloute@uma.es

En las campañas llevadas a cabo en la plataforma de la isla de Alborán durante el proyecto INDEMARES + LIFE, se han colectado 5405 ejemplares de equinodermos, pertenecientes a 43 especies (1 crinoideo, 11 asteroideos, 11 ofiuroides, 7 equinoideos y 12 holoturoideos). Estudios previos realizados en el entorno de la Isla de Alborán, como Sibuet (1974), Pérez-Ruzafa y López-Ibor (1988) o (Templado *et al.*, 2006) registran un total de 50 especies de equinodermos en un amplio rango batimétrico.

Las especies dominantes son *Ophiactis balli* (W. Thompson, 1840) (63%), presente en todo el área de estudio, especialmente asociada a fondos de rodolitos, seguida por *Stereoderma kirchsbergii* (Heller, 1868) Panning, 1949 (10,64%) y *Genocidaris maculata* A. Agassiz, 1869 (7,35%), pero con porcentajes mucho más bajos. Estas especies están bien representadas en el área de estudio con presencia en el 52,27%, 34,09% y 61,36% de las estaciones realizadas. *Ophiothrix* spp. (*Ophiothrix quinquemaculata* (Delle Chiaje, 1828), *Ophiothrix fragilis* (Abildgaard, in O.F. Müller, 1789), actualmente en revisión morfológica y molecular), están representadas en un 63,64% de las estaciones estudiadas, aunque con bajas dominancias.

En general se pueden observar dos comunidades bien diferenciadas asociadas a dos tipos de fondos: cascajo arenoso profundo y rocoso con predominio de rodolitos. En ambos casos la riqueza específica es similar, alrededor de 35 especies, aunque su composición varía ligeramente. En el caso de los fondos de cascajo arenoso las especies dominantes son *Stereoderma kirchsbergii* (Heller, 1868) Panning, 1949 (30% de abundancia), *Ophiactis balli* (W. Thompson, 1840) (15,69%) y *Genocidaris maculata* A. Agassiz, 1869 (13,75%). Sin embargo, las especies características y mejor equirrepartidas de la zona son las del grupo *Ophiothrix* spp. que están presentes en el 92% de las estaciones asociadas a este tipo de fondo, seguidas por *Genocidaris maculata* A. Agassiz, 1869, *Marginaster capreensis* (Gasco, 1876) y *Stereoderma kirchsbergii* (Heller, 1868) Panning, 1949. En los fondos de rodolitos *Ophiactis balli* (W. Thompson, 1840) constituye un 86,69% del total de equinodermos y está presente en un 57,14% de las estaciones. Otras especies frecuentes son *Genocidaris maculata* A. Agassiz, 1869 presente en un 42,86% de las estaciones y *Ophiothrix* spp. en un 39,29%.

La mayoría de las especies identificadas en la plataforma de Alborán tienen una distribución atlántico-mediterránea lo que es debido principalmente con su cercanía al estrecho de Gibraltar, a través del cual recibe un aporte continuo de larvas por la corriente atlántica superficial que llega hasta la isla. Dos especies, *Astrospartus mediterraneus* (Risso, 1826) (identificada por imágenes de ROV) y *Amphipholis squamata* (Delle Chiaje, 1828), están consideradas como cosmopolitas (Coll *et al.*, 2010). En el Mediterráneo se han registrado 154 especies de equinodermos (Coll *et al.*, 2010), aunque este número se ha incrementado recientemente con la entrada de especies atlánticas por el estrecho de Gibraltar, como *Holothuria arguinensis* Koehler y Vaney, 1906 (González-Wangüemert y Borrero-Pérez, 2012), y de especies indopacíficas por el canal de Suez, como *Protoreaster nodosus* (Linnaeus, 1758) (Zenetos *et al.*, 2010), por lo que las 43 especies registradas en la isla de Alborán durante las campañas INDEMARES+LIFE más 21 especies litorales citadas previamente suponen 41% de la fauna del Mediterráneo para una superficie que representa menos del 1% de la superficie total de la cuenca, lo que permite considerar la isla de Alborán como un "hot-spot" de biodiversidad para el grupo de los equinodermos.

Palabras clave: Echinodermata, equinodermos, Alborán, INDEMARES+LIFE

Keywords: Echinodermata, echinoderms, Alboran, INDEMARES+LIFE

Bibliografía

- Coll, M., Piroddi, C., Steenbeek, J. & Kascher, K.** (2010). The biodiversity of the Mediterranean Sea: estimates, patterns, and threats. *PlosOne*, 5(8): 36 pp.
- González-Wangüemert, M. y Borrero-Pérez, G.** (2012). A new record of *Holothuria arguinensis* colonizing the Mediterranean Sea. *Marine Biodiversity Records*, 5: e105.
- Pérez-Ruzafa, A. y López-Ibor, A.** (1988). Echinoderm fauna from the south-western Mediterranean-biogeographic relationships. En: *Echinoderm Biology. Proceedings of the Sixth International Echinoderm Conference* (Burke, R.D. et al. eds), pp. 355-362.
- Templado, J., Calvo, M. Moreno, D. Flores-Moya, A. Conde, F. Abad, R. y Rubio, J.** (2006). Flora y Fauna de la Reserva Marina y Reserva de Pesca de la isla de Alborán. Secretaría General de Pesca Marítima (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), Museo Nacional de Ciencias Naturales (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), Madrid, 269 pp.
- Zenetos, A., Gofas, S., Verlaque, M., Cinar, M. E., García Raso, E., Bianchi, C. N., Morri, C., Azzurro, E., Bilecenoglu, M., Frogliá, C., Siokou, I., Violanti, D., Sfriso, A., San Martín, G., Giangrande, A., Katagan, T., Ballesteros, E., Ramos Esplá, A., Mastrototaro, F., Ocaña, O., Zingone, A., Gambi, M. C. & Streftaris, N.** (2010). Alien species in the Mediterranean Sea by 2010. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part I. Spatial distribution. *Mediterranean Marine Science*, 11 (2): 381-493.

7.11 Los equinodermos de sistema de cañones de Avilés (resultados preliminares) (golfo de Vizcaya) (Proyecto INDEMARES LIFE+)

Echinoderms assemblages of Aviles canyons (preliminary results) (Biscay Bay) (INDEMARES+LIFE Project)

M.E. Manjón-Cabeza¹, N. Palma-Sevilla¹, A.I. Gómez-Delgado¹, J. Andrino-Abelaira¹ & P. Ríos²

¹Departamento de Biología Animal, Universidad de Málaga. Campus de Teatinos s/n 29071 Málaga. Spain. mecloute@uma.es

²Centro Oceanográfico de Gijón, Instituto Español de Oceanografía, C/ Príncipe de Asturias 70 bis, 33212 Gijón, Asturias, Spain

El catálogo de equinodermos de las costas españolas es bastante incompleto y la mayoría de los estudios datan de los años 70-80 (Cherbonier y Sibuet, 1972; Cherbonier, 1969, 1970; Monteiro, 1980; López Ibor, 1987). Estos están generalmente centrados en las zonas litorales o circalitorales, quedando los más antiguos (Koehler, 1896, 1898, 1906, 1909, 1921; Lyman, 1882; Carpenter y Jeffreys, 1870) como única referencia para el estudio de las especies de aguas profundas.

Siguiendo estas referencias bibliográficas en el mar Cantábrico, han sido citadas hasta la fecha aproximadamente 99 especies de equinodermos, aunque los listados siguen incompletos. El Instituto Español de Oceanografía ha llevado a cabo numerosos muestreos en la zona como objeto de estudio del proyecto *INDEMARES Cañón de Avilés* (2010-2012). Como resultado, puede afirmarse la recolección de más del 65% de las especies citadas, de las cuales sería necesario excluir aquellas exclusivas de la zona litoral, así como las pertenecientes a la familia Asterinidae y similares.

Hasta el momento se han identificado 1097 ejemplares pertenecientes a 65 especies de las 5 Clases de Equinodermos: 27 Asteroideos, 13 Equinoideos, 13 Ofiuroideos, 9 Holoturideos y 6 Crinoideos (2 especies pedunculadas). Estas identificaciones se corresponden aproximadamente con el 80% del total de los individuos muestreados y del 20% restante, el 5% está aún por identificar y el resto (15%) son representantes de grupos con problemas taxonómicos (complejo *Ophiothrix* spp, actualmente bajo estudio morfológico-molecular y la familia Gonasteridae, en revisión).

Esta primera aproximación al conocimiento de la taxocenosis de los equinodermos del cañón de Avilés revela que existen dos comunidades bien definidas, una de aguas someras, representada por las especies del género *Ophiothrix* spp, *Ophiura* sp, *Gracilechinus acutus* (Lamarck, 1816), *Marthasterias glacialis* (Linnaeus, 1758) y *Holothuria (Panningothuria) forskali* Delle Chiaje, 1823, y otra batial, representada fundamentalmente por *Nymphaster arenatus* (Perrier, 1881), *Brissinga endecacnemus* Asbjørnsen, 1856, *Novodinia pandina* (Sladen, 1889), *Araeosoma fenestratum* (Thomson, 1872), *Cidaris cidaris* (Linnaeus, 1758), *Parastichopus regalis* (Cuvier, 1817), *Molpadia musculus* Risso, 1826, Goniastéridos y *Leptometra celtica* (M'Andrew & Barrett, 1857). Finalmente hay especies que son muy euríbatas y llegan a colonizar los fondos abisales más profundos de más de 1000 m, como *Zoroaster fulgens* Thomson, 1873 (muy abundante), *Phormosoma placenta* Thomson, 1872, *Stereocidaris ingolfiana* Mortensen, 1903, *Laetmogone violácea* Théel, 1879, *Bathyploetes natans* (M. Sars, 1868), *Parastichopus tremulus* (Gunnerus, 1767), *Psolus tessellatus* Koehler, 1896, *Astroschema inornatum* Koehler, 1906, *Ophiomitrella globifera* (Koehler, 1895), *Ophiacantha spectabilis* G.O. Sars, 1871 o los crinoideos pedunculados como el *Endoxocrinus (Diplocrinus) wyvillethomsoni* (Jeffreys, 1870).

El objetivo del estudio se centra en el análisis de la distribución, abundancia de estas especies y sus hábitos alimenticios, en relación con los hábitats determinados dentro de la red Natura 2000 como consecuencia de la caracterización ecológica del área marina del sistema de cañones submarinos de Avilés, liderados por el Instituto Español de Oceanografía en colaboración con distintas Universidades.

Palabras clave: Echinodermata, equinodermos, Avilés, INDEMARES+LIFE

Keywords: Echinodermata, echinoderms, Aviles, INDEMARES+LIFE

Bibliografía

Carpenter, W.B.; Jeffreys, J.G. & Thomson, W. (1870). Preliminary report of the Scientific Exploration of the Deep-Sea in H.M. Surveying-Vessel "Porcupine" during the Summer of 1869. Proc. R. Soc. London 18 : 397-492 (: 429)

Cherbonier, G. (1969-1970). Echinodermes recoltés par la "Thalassa" au large des côtes d'Espagne et du golfe de Gascogne. (18-25 octobre, 1968). Bull. Mus. Natn. Hist. Nat., 2a serie, XLI, 5: 1266-1277.

- Cherbonier, G. & Sibuet, M.** (1972). Resultat scientifiques de la campaña Noratlante: Asterides et Ophiurides. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 3a serie, 102, 76: 1333-1394.
- Koehler, R.** (1896). Resultats scientifiques de la campagne du "Caudan" dans le Golfe de Gascogne (Aout-Sept. 1895). Echinodermes. *Ann. Univ. Lyon*, 26: 33-127.
- Koehler, R.** (1898). Echinides et Ophiurides provenant des campagnes de l'Hirondelle. *Result. Camp Scient. Albert I*, 12: 3-78.
- Koehler, R.** (1906). Ophiures. Expeditions Scientifiques du Travailleur et du Talisman, 8, 245-311
- Koehler, R.** (1909). Echinodermes provenant des campagnes de la Princesse Alice. *Result. Camp. Scient. Albert I*, XXXIV: 1-317.
- Koehler, R.** (1921). Echinodermes. In: *Faune de France Vol. 1*. Lechevalier (ed.). Paris 210pp.
- López Ibor, A.** (1987) Equinodermos de Asturias: Expedición "Cantábrico 83". *Misc. Zool.*, 11: 201-210
- Lyman, T.** (1882). Report on the Ophiuroidea dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-76. - pp. 1-387, Pl. I-XLVIII [= 1-48], in: Thomson, C. W. & Murray, J.: *Report of the scientific results of the voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-76 under the command of Captain George S. Nares and Captain Frank Tourle Thomson. Zoology* - Vol. V. London, Edinburgh, Dublin.
- Monteiro, V.** (1980) Echinodermes recueillis pendant la Mission "Hespérides 76" du N/O Jean Charcot. *Arq. Mus. Bocage*, 1 (8): 81-96.

7.12 Los equinodermos del banco de Galicia (resultados preliminares) (Proyecto INDEMARES LIFE+)

Echinoderms assemblages from the Galicia Bank (preliminary results) (INDEMARES+LIFE Project)

M.E. Manjón-Cabeza¹, N. Palma-Sevilla¹, A.I. Gómez-Delgado¹, J. Andrino-Abelaira¹ & P. Ríos²

¹Departamento de Biología Animal, Universidad de Málaga. Campus de Teatinos s/n 29071 Málaga. Spain. mecloute@uma.es

²Centro Oceanográfico de Gijón, Instituto Español de Oceanografía, C/ Príncipe de Asturias 70 bis, 33212 Gijón, Asturias, Spain

El Proyecto *INDEMARES Banco de Galicia* (2009-2013), cofinanciado por la Unión Europea (LIFE+) y liderado por el Instituto Español de Oceanografía en colaboración con distintas Universidades, tiene como objetivo proporcionar la información necesaria para establecer distintas figuras de protección que contribuyan a la conservación de la biodiversidad en el territorio español, cumpliendo con las normativas europeas.

En cada una de las áreas se ha realizado un análisis de la distribución y abundancia de las especies en relación con los hábitats determinados dentro de la red Natura 2000 como consecuencia de la caracterización ecológica de la zona objeto de estudio.

El catálogo de equinodermos de las costas españolas es bastante incompleto, donde la mayoría de los estudios datan de los años 70-80 (Cherbonier y Sibuet, 1972; Cherbonier, 1969, 1970; Monteiro, 1980; López Ibor, 1987). Estos estudios corresponden generalmente a zonas litorales o circalitorales, quedando así los más antiguos como referencia de las especies profundas (entre 1000 y 2000m) (Koehler, 1896, 1898, 1906, 1909, 1921; Lyman, 1882; Carpenter y Jeffreys, 1870).

Derivados de estos estudios, referidas a aguas gallegas y de profundidad, solo existe una comunicación a congresos, más centrados en la zona cantábrica gallega que a las aguas libres del Atlántico cercanas al Banco de Galicia. Esto es reflejo evidente de la escasez de estudios en la zona y la importancia del presente estudio.

Hasta el momento se han identificado 910 ejemplares, pertenecientes a 44 especies de las 5 Clases de Equinodermos: 15 Asteroideos, 4 Holoturoideos, 8 Equinoideos y 17 Ofiuroideos.

La mayoría de las especies encontradas tienen distribución restringida al Atlántico Norte, aunque algunas son Atlántico-Mediterráneas y solo especies como *Pseudarchaster gracilis* (Sladen, 1889), *Ophiomyces grandis* Lyman, 1879 u *Ophiomusium lymani* Thomson, 1873 son cosmopolitas.

Las especies dominantes están representadas por *Benthogone rosea* Koehler, 1895 (40%), *Ophiomyces grandis* Lyman, 1879 (13%) y *Plexechinus hirsutus* Mortensen, 1905 (10%), aunque sin duda las especies más representativas de la zona son las pertenecientes a la familia Goniasteridae que está presente en más del 50% de las estaciones estudiadas.

Los datos preliminares ponen de manifiesto dos comunidades bien diferenciadas: las de fondos sedimentarios y las de fondos rocosos. Las comunidades de fondos sedimentarios están controlados por la dominancia de *Benthogone rosea* Koehler, 1895 (40.75%), *Ophiomyces grandis* Lyman, 1879 (14.43%) y *Plexechinus hirsutus* Mortensen, 1905 (erizo irregular de aguas profundas con hábitos enterradores) (9.94%) que fundamentalmente habitan fondos profundos de arenas finas junto con varias especies de la familia Echinothuriidae y ofiuras típicas de estos fondos como *Amphiura* (*Amphiura*) *grandisquama* Lyman, 1869, *Histampica duplicata* (Lyman, 1875), *Ophiernus vallincola* Lyman, 1878, *Ophiura saurura* (Verrill, 1894) u *Ophiomusium lymani* Thomson, 1873. Sin embargo, los fondos rocosos están dominados por algunas especies de Goniastéridos, y Cidáridos entre otros (14.41%, 11.02%), otros grupos asociados a fondos de Gorgonias.

El objetivo del estudio se centra en el análisis de la distribución, abundancia de estas especies y sus hábitos alimenticios, en relación con los hábitats determinados dentro de la red Natura 2000 como consecuencia de la caracterización ecológica del área marina del sistema del banco de Galicia.

Palabras clave: Echinodermata, equinodermos, banco de Galicia, INDEMARES+LIFE

Keywords: Echinodermata, echinoderms, Galicia Bank, INDEMARES+LIFE

Bibliografía

- Carpenter, W.B.; Jeffreys, J.G. & Thomson, W.** (1870). Preliminary report of the Scientific Exploration of the Deep-Sea in H.M. Surveying-Vessel "Porcupine" during the Summer of 1869. *Proc. R. Soc. London* 18 : 397-492 (: 429)
- Cherbonier, G.** (1969-1970). Echinodermes recoltés par la "Thalassa" au large des cotes d'Espagne et du golfe de Gascogne. (18-25 octobre, 1968). *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat.*, 2a serie, XLI, 5: 1266-1277.
- Cherbonier, G. & Sibuet, M.** (1972). Resultat scientifiques de la campaña Noratlante: Asterides et Ophiurides. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 3a serie, 102, 76: 1333-1394.
- Koehler, R** (1896). Resultats scientifiques de la campagne du "Caudan" dans le Golfe de Gascogne (Aout-Sept. 1895). Echinodermes. *Ann. Univ. Lyon*, 26: 33-127.
- Koehler, R** (1898). Echinides et Ophiurides provenant des campagnes de l'Hirondelle. *Result. Camp Scient. Albert I*, 12: 3-78.
- Koehler, R.** (1906). Ophiures. *Expeditions Scientifiques du Travailleur et du Talisman*, 8, 245-311
- Koehler, R** (1909). Echinodermes provenant des campagnes de la Princesse Alice. *Result. Camp. Scient. Albert I*, XXXIV: 1-317.
- Koehler, R** (1921). Echinodermes. In: *Faune de France Vol. 1*. Lechevalier (ed.). Paris 210pp.
- López Ibor, A (1987) Equinodermos de Asturias: Expedición "Cantábrico 83". *Misc. Zool.*, 11: 201-210
- Lyman, T.** (1882). Report on the Ophiuroidea dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-76. - pp. 1-387, Pl. I-XLVIII [= 1-48], in: Thomson, C. W. & Murray, J.: *Report of the scientific results of the voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-76 under the command of Captain George S. Nares and Captain Frank Tourle Thomson. Zoology* - Vol. V. London, Edinburgh, Dublin.
- Monteiro, V** (1980) Echinodermes recueillis pendant la Mission "Hespérides 76" du N/O Jean Charcot. *Arq. Mus. Bocage*, 1 (8): 81-96.

7.13 Holoturoideos de la Plataforma y cañones submarinos de Patagonia (resultados preliminares) (Proyecto ATLANTIS).

Holothurians assemblages of the Shelf and submarine canyons from Patagonia (preliminary results) (ATLANTIS project).

M.E. Manjón-Cabeza¹, J.Andrino-Abelaira¹ & J. Cristobo²

¹Departamento de Biología Animal, Universidad de Málaga.Campus de Teatinos s/n 29071 Málaga. Spain. mecloute@uma.es

²Centro Oceanográfico de Gijón, Instituto Español de Oceanografía, C/ Príncipe de Asturias 70 bis, 33212 Gijón, Asturias, Spain

En esta comunicación se vierten los resultados preliminares obtenidos durante una serie de 13 campañas, enmarcadas dentro del proyecto ATLANTIS, en el periodo comprendido entre Octubre de 2007 y Abril de 2010 a bordo del buque oceanográfico Miguel Oliver, utilizando diversos equipos: draga megabox corer, draga de roca, arte de arrastre LOFOTEN,CTD y colector de sedimentos. Este proyecto trata del estudio de los ecosistemas marinos vulnerables en aguas del Atlántico sudoccidental desde la perspectiva de la gestión pesquera de aguas profundas de alta mar realizadas por el Instituto Español de Oceanografía.

La zona de estudio comprende estaciones de muestreos desde la amplia plataforma de las zonas costeras de la Patagonia, las zonas más profundas de los cañones submarinos más allá del talud (107m – 1393m). Esta zona es rica en esponjas y grandes jardines de coral y gorgonias que favorecen el asentamiento y la asociación de muchas especies, entre ellas las de equinodermos.

En este sentido, el estudio de los equinodermos patagónicos y por lo tanto argentinos, tuvo una especial atención durante más de 40 años gracias a los trabajos de Bernasconi desde los años 40 hasta los 80, centrándose principalmente en Asteroideos y Ofiuroideos, aunque también abordó muchos trabajos de ámbito general de los equinodermos presentes en distintas zonas costeras argentinas. Aunque en ellos se incluían listados de Holoturoideos, no se profundizó en este grupo, a pesar de escasos trabajos como los realizados por Hernandez en Puerto Deseado en 1981. Recientemente se han retomado estos estudios, y en el caso de las holoturias, los principales trabajos están realizados por distintos investigadores del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Martínez *et al.*, 2009; Martínez & Penchaszadeh, 2011), que abarcan estudios generales o revisiones taxonómicas, principalmente de dos familias Sclerodactylidae y Psolidae.

En el área de estudio han sido registrados 556 ejemplares, pertenecientes a 14 especies de la clase Holoturoideos (3 Aspidochirotida, 10 Dendrochirotida y 1 Molpodiida).

Las especies dominantes están representadas por *Psolus patagonicus* Ekman, 1925 (21,53%), seguida de *Psolus squamatus* Koren, 1844 (18,86%) y *Cladodactyla crocea* Lesson, 1830 (11,74%). Sin embargo, la especie característica del área estudiada es *Psolidium dorsipes* Ludwig, 1886 está representada en un 24,47 %.

El estudio de la estructura de la taxocenosis en relación a los datos de las variables ambientales recogidas en las campañas anteriormente citadas ha revelado la preferencia de las distintas especies por el tipo de sedimento, así como una alta correlación con la profundidad.

Palabras clave: Echinodermata, equinodermos, Patagonia, ATLANTIS.

Keywords: Echinodermata, echinoderms, Patagonia, ATLANTIS

Bibliografía

Martínez M.I., Brogger M.I. & Penchaszadeh P.E. (2009). Revisión taxonómica de cuatro especies de Dendrochirotidos (Echinodermata: Holothuroidea) del Mar Argentino. VII Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar. Bahía Blanca, Argentina, del 30 al 4 de diciembre de 2009. Participación oral.

Martínez M.I. & Penchaszadeh P.E. (2011). New Sclerodactylidae Fauna (Holothuroidea) from the Argentine Sea. 6th North American Echinoderm Conference, Rosario Beach, Washington, USA del 14 al 19 de julio de 2011

7.14 Sponges of Gaviera canyon (Aviles canyon system, Cantabrian sea)

Esponjas del cañon de La Gaviera (sistema de cañones de Avilés, mar Cantábrico)

P. Ríos¹ & J. Cristobo^{1,2}

¹Instituto Español de Oceanografía. Centro Oceanográfico de Gijón, C/ Príncipe de Asturias 70 bis, 33212 Gijón, Asturias, Spain. pilar.rios@gi.ieo.es; cristobo@gi.ieo.es

²Departamento de Zoología y Antropología Física. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid, Spain.

La Gaviera canyon is located in the Avilés canyon system, a complex, structurally-controlled area in the Cantabrian sea (southern bay of Biscay), constituted by three main canyons, the La Gaviera canyon being one of these, and some other minor tributaries. There is also a marginal platform and a relevant rocky outcrop in this area of the north Iberian continental margin.

This canyon provides suitable environmental conditions for sponges and cold-water corals to grow (Sanchez et al., 2013). Its general morphology is unusual, as it is totally different from the other canyons of the Avilés canyon system and Navia canyon, which have clear cross-sections in a V shape, while GC shows a striking U-shaped cross section. High sampling effort was performed in this area during the INDEMARES project including a complete geomorphological description, direct visual transects, experimental designs based on moorings of landers and current meter lines and samplings using dredges to determine the biodiversity associated with the reef and rocky bottoms.

Porifera biodiversity of La Gaviera canyon is summarized and its description is updated using data collected by means of rock dredge and completed by ROV Liropus 2000 of the Spanish Institute of Oceanography (IEO). A total of 333 living specimens have been recorded within La Gaviera canyon in the depth range 550–1533 m. Most of them are associated with bathyal coral reefs. The scleractinian *Madrepora oculata* Linnaeus, 1758 and *Lophelia pertusa* (Linnaeus, 1758) are the main colonial species corals in the canyon and have a complex three dimensional structure providing ecological niches for a large diversity of associated species in particular sponges. Sponges use the coral structure as hard substrate and they could be assigned to different growth forms as hollow bladder-like forms (genera *Desmacella*, *Haliclona*, *Tentorium*), thin, hispid crusts (*Hymedesmia*, *Thrombus*, *Microciona*, *Hamacantha*, *Mycale*), massive (*Regadrella*, *Aphrocallistes*, *Phakellia*, *Erylus*, *Geodia*, *Pachastrella*) or scavating (*Siphonodictyon*).

Porifera are clearly dominated by Class Demospongiae (93%) and two species of Class Hexactinellida (7%): *Regadrella phoenix* Schmidt, 1880 and *Aphrocallistes beatrix* Gray, 1858; only one specimen of Class Calcarea.

Among Demospongiae, the most abundant order is Poecilosclerida with almost a half of the collected specimens; *Hymedesmia*, *Hamacantha* and *Latrunculia* are the genus most abundant. Astrophorida (19%) is common taxon by the presence of genus *Geodia*, *Calthropella*, *Pachastrella* and *Thrombus*. Other orders are Halichondrida (7%), Haplosclerida (6%), Hadromerida (2%) and Lithistida (1%) and Spirophorida (1 specimen).

Palabras clave: Porifera, arrecife de coral, golfo de Vizcaya

Key words: Porifera, coral reefs, bay of Biscay

Bibliografía

Sánchez F.; González-Pola C.; Druet M.; García-Alegre A.; Acosta J.; Cristobo J.; Parra S.; Ríos P.; Altuna A.; Gómez-Ballesteros M.; Muñoz-Recio A.; Rivera J.; Díaz del Río G. (2013). Habitat characterization of deep-water coral reefs in La Gaviera canyon (Avilés Canyon System, Cantabrian Sea). *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*. DOI: 10.1016/j.dsr2.2013.12.014

7.15 Parasite communities of *Alepocephalus rostratus* Risso, 1820 off the deep Mediterranean Sea: natural variability and influence of parasites on fish health.

Comunidades parasíticas de *Alepocephalus rostratus* Risso, 1820 en el Mediterráneo profundo: variabilidad natural e influencia de los parásitos en la salud de los peces.

D. Pérez-i-García¹, M. Constenla¹, S. Padrós¹, A. Soler-Membrives¹, M. Solé² & M. Carrassón¹

¹Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, 08193 Barcelona, Spain

²Institut de Ciències del Mar (ICM-CSIC), Passeig Marítim de la Barceloneta 37-49, 08003 Barcelona, Spain

Alepocephalus rostratus Risso, 1820 is the second most important fish species, in terms of biomass, inhabiting the deep slope of the Catalan Sea. However, its parasitic fauna remains understudied. In July 2010, specimens of *A. rostratus* (n=82) were collected on board the R/V *García del Cid* in the Catalan Sea (Western Mediterranean) with a semi-balloon otter-trawl (OTSB-14). A subsample of 10 individuals within this load was exclusively devoted to histopathological analyses. A portion of musculature of fishes was taken for biochemical markers determination. Environmental parameters (temperature in °C, salinity in psu, oxygen concentration in ml·l⁻¹ and turbidity in voltage units) were recorded with a SBE25 CTD profiler at 5 m above the bottom. Eight different parasite species were found: 1 digenean, 1 monogenean, 1 cestode, 4 nematodes and 1 coccidian. Four of the seven metazoan taxa were larval forms, which combined with low parasite richness, correspond to a parasitic fauna pattern more typical of a bathypelagic fish species rather than a demersal one. The larvae Tetraphyllidea indet. (*Scolex pleuronectis* Müller, 1788) and Cucullaninae gen. sp. were the predominant species. Differences in abundance along depth were found mainly for the nematodes Cucullaninae gen. sp. and *Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi, 1802). The former was found in higher numbers at lower depths, meanwhile the latter increased its abundance at greater depths. Both may indicate a shift in *A. rostratus* diet due to food scarcity at increasing depths. Cucullaninae gen. sp. was also related to high water turbidity, which may be related to high proliferation of one of its possible intermediate hosts (calanoid copepods), which in turn allow the high infection rates at these waters. Five of the metazoan parasites could be related to alterations in *A. rostratus* muscular enzymatic activity. *Scolex pleuronectis*, *Anisakis* Type II and *H. aduncum* infections were associated with lower activity of acetylcholinesterase (AChE), whereas higher numbers of Cucullaninae gen. sp. were related with higher AChE activity. Moreover, higher abundance of *Paracycloctyla cherbonnieri* Dollfus, 1970 and *S. pleuronectis* were related to higher activity of lactate dehydrogenase, which may indicate stress on fish due to parasitism. Despite some degree of stress has been detected due to parasitism, it does not seem to be reflected on histological alterations since none of the parasites was related to any pathology in the present study. Except for four individuals that presented melanomacrophage centers in spleen, none of the other fish presented any histological alteration in the examined organs (intestine, gills, gonads, liver and spleen).

This study was supported by the Spanish Science and Innovation Ministry project ANTROMARE (CTM2009-12214-C02-02).

Palabras clave: *Alepocephalus rostratus*, mar profundo, parásitos, marcadores bioquímicos, salud de los peces

Keywords: *Alepocephalus rostratus*, deep-sea, parasites, biochemical markers, fish health

7.16 Estudio de los ecosistemas marinos vulnerables del océano Atlántico y su aplicación a la gestión pesquera en alta mar

Study of Vulnerable Marine Ecosystems of the Atlantic Ocean and its application to the fisheries management on the high seas

M. Sacau¹, P. Durán Muñoz¹, J.L. Del Río¹, L.J. López Abellán² and R. Sarralde²

¹Instituto Español de Oceanografía. Programa de Pesquerías Lejanas. Centro Oceanográfico de Vigo. Apartado 1552. Vigo. ESPAÑA. [TL: +34 986 492111, e-mail: mar.sacau@vi.ieo.es].

²Instituto Español de Oceanografía. Programa de Pesquerías Lejanas. Centro Oceanográfico de Canarias. Apartado 1373. Santa Cruz de Tenerife. ESPAÑA

Las Resoluciones de la Asamblea General de las Naciones Unidas (AGNU) sobre la pesca sostenible adoptadas entre 2006 y 2011, instan a los Estados y a las Organizaciones Regionales de Ordenación Pesquera (OROP) a identificar los Ecosistemas Marinos Vulnerables (EMVs) en las zonas de pesca más allá de las jurisdicciones nacionales y a establecer medidas de protección.

Estas resoluciones ponen de relieve la importancia de las bases de datos mundiales de EMVs, así como la utilidad de los programas de cartografiado de los fondos marinos para la gestión de las pesquerías de alta mar. Por otra parte, en diciembre de 2013, el Parlamento Europeo acordó identificar y proteger los EMVs en el Atlántico NE.

Este documento actualiza y resume la información sobre los proyectos multidisciplinares desarrollados por el Instituto Español de Oceanografía en cuatro zonas de pesca de fondo en aguas internacionales del Océano Atlántico: Hatton Bank (Área de regulación de la Comisión de Pesquerías del Atlántico NE); Grandes Bancos de Terranova, Flemish Pass y Flemish Cap (Área de regulación de la Organización de Pesquerías del Atlántico Noroccidental); Walvis Ridge y las montañas submarinas adyacentes (Área de regulación de la Organización de Pesquerías del Atlántico SE); y plataforma patagónica y el talud adyacente (SW Atlántico, donde actualmente no existe una OROP establecida).

Estudiar los EMV en los caladeros de alta mar supuso un enorme desafío científico-técnico y logístico y un importante esfuerzo económico. Los datos obtenidos mediante estos estudios han mejorado nuestro conocimiento sobre la batimetría de los fondos marinos, los ecosistemas asociados, la distribución de especies vulnerables y el impacto de la pesca de fondo, y han contribuido a la creación y mantenimiento de nuevas bases de datos internacionales sobre especies indicadoras de EMV, fundamentales para mejorar la gestión pesquera. El conocimiento de estos ecosistemas en alta mar sirve de base para establecer medidas de conservación, en particular áreas cerradas a la pesca de fondo con el fin de proteger los corales de aguas frías, los campos de esponjas, etc.

Estos estudios son un buen ejemplo de una acción específica desarrollada por una nación pesquera para contribuir a la implementación de los acuerdos de Naciones Unidas sobre pesca sostenible.

Palabras clave: Océano Atlántico, pesca de fondo, áreas cerradas, mapeado de hábitats, aguas internacionales, protección, ecosistemas marinos vulnerables

Keywords: Atlantic Ocean, bottom fisheries, closed areas, habitat mapping, high-seas, protection, Vulnerable Marine Ecosystems

7.17 Moluscos de los fondos de cascajo profundo de la isla de Alborán (Proyecto LIFE+ INDEMARES Alborán)

Molluscs from deep bioclastic gravel bottoms of the Alborán Island (LIFE+ INDEMARES Project)

S. Gofas¹, Á.A. Luque², C. Salas¹, J. Templado³, M. Pola², J. Urra¹, V.S. Brusa² y A. Verdes²

¹Departamento de Biología Animal, Universidad de Málaga. Campus de Teatinos, s/n 29071 Málaga. sgofas@uma.es

²Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid.

³Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, C/José Gutiérrez Abascal, 2, 28006 Madrid.

Durante el proyecto LIFE+ INDEMARES Alborán (2011-2013), se tomaron, mediante arte de arrastre (bou de vara), diez muestras en los fondos de cascajo profundo que aparecen entre 80 y 200 m en la plataforma insular de la isla de Alborán. Estos fondos están formados por restos calcáreos biógenos (bioclastos). En las muestras se han encontrado un total de 2.713 ejemplares vivos de moluscos pertenecientes a 147 especies (2 solenogastos, 2 polioplacóforos, 97 gasterópodos, 45 bivalvos, 1 cefalópodo).

Los muestreos realizados han puesto de manifiesto la presencia de una alta riqueza de especies de invertebrados. En el caso de los moluscos, la riqueza específica de las muestras fue alta (entre 24 y 55 especies), mientras que las abundancias fueron entre moderadas y altas (entre 154 y 846 individuos), oscilando la diversidad de Shannon-Wiener (H') entre 2,20 y 3,30.

En las muestras estudiadas destaca la presencia de pocas especies comunes y de un elevado número de especies raras. Estas últimas pueden ser accidentales en estos fondos y comunes en otros hábitats próximos, pero otras, como *Rugulina monterosatoi* van Aartsen y Bogi, 1987, *Epitonium linctum* (de Boury y Monterosato, 1890), *Epitonium pseudonanum* Bouchet y Warén, 1986, *Strobiligera flammulata* Bouchet y Warén, 1993, *Cerithiopsis atalaya* Watson, 1885, *Cerithiopsis nofronii* Amati, 1987 y *Pseudobabylonella minima* (Reeve, 1856), se consideran raras ya que no son frecuentes en ningún otro hábitat. La mayoría de las especies de moluscos encontradas en los fondos de cascajo de la isla de Alborán tienen una distribución atlántico-mediterránea, y están presentes normalmente en el Mediterráneo y en el Atlántico ibero-marroquí o más allá de esta zona. Se han encontrado dos especies de afinidad biogeográfica subtropical (costa occidental africana), cuya presencia es uno de los rasgos característicos del mar de Alborán: *Mitrella pallaryi* (Dautzenberg, 1927) y *Nassarius denticulatus* (A. Adams, 1852). Además, se ha recolectado viva una especie de reciente descripción, *Trophonopsis alboranensis* (Smriglio, Mariottini y Bonfitto, 1997), probablemente endémica de esta zona al no haberse encontrado fuera de la isla de Alborán.

Los gasterópodos *Anatoma aspera* (Philippi, 1844), *Xenophora crispa* (König, 1825), *Schilderia achatidea* (Gray en G. B. Sowerby I, 1837), *Trophonopsis alboranensis* y *Fusiturris similis* (Bivona Ant. en Bivona And., 1838), así como los bivalvos *Bathyarca pectunculoides* (Scacchi, 1834), *Similipecten similis* (Laskey, 1811) y *Parvamussium fenestratum* (Forbes, 1844), entre otras especies, caracterizan el cascajo profundo en la plataforma de Alborán, y lo diferencian de los fondos coralígenos o de "maërl" adyacentes.

Por su elevada diversidad y por ser un hábitat esencial para varias especies vulnerables (no sólo de moluscos), consideramos que los fondos de cascajo profundo deben ser incluidos en el Anexo I (Hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación) de la Directiva 92/43/CEE de Hábitats, para lo cual se ha elaborado la correspondiente propuesta en el marco del proyecto LIFE+ INDEMARES.

Palabras clave: Mollusca, fondos bioclásticos biógenos, isla de Alborán, LIFE+ INDEMARES, Directiva Hábitat.

Keywords: Mollusca, biogenic bioclastic bottoms, Alboran Island, LIFE + INDEMARES, Habitats Directive.

7.18 Descripción de la megafauna en los fondos profundos del banco de Cabliers, en el mar de Alborán

A. Sánchez-Gallego^{1,2}, C. Orejas¹, C. Lo Iacono³, H. Hinz¹, J. Blanco⁴ y R. Aguilar⁴

¹Instituto Español de Oceanografía, Moll de Ponent s/n, 08015 Palma de Mallorca, España

²Universitat de les Illes Balears, Departament de Biologia, Campus Universitari, 07071 Palma de Mallorca, España

³Marine Geosciences National Oceanography Centre European Way, Southampton SO14 3ZH, U.K.

⁴OCEANA, Leganitos 47 – 6. 28013 Madrid, España

Las montañas submarinas debido a sus características especiales físicas y geomorfológicas son ecosistemas que albergan una elevada diversidad biológica. El relieve sumergido del Mediterráneo español presenta una de las mayores concentraciones de montañas submarinas de toda la cuenca mediterránea junto con las zonas del Tirreno central. Es en el mar de Alborán, lugar de especial importancia por ser zona de transición entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo, donde se localizan una gran parte de estos accidentes orográficos. El banco de Cabliers es una formación geológica compuesta por dos elevaciones submarinas, una al Oeste, denominada Catifas, con su cima a – 350 m, y otra al Este, Cabliers con su cima a – 250 m. Llegando a profundidades superiores de los 1000 m. Aunque esta cuenca y su relieve están muy bien caracterizadas abióticamente, la información biológica es todavía muy escasa.

Este trabajo se centra en una descripción semi cuantitativa de la megafauna bentónica presente en los fondos marinos del banco de Cabliers en el mar de Alborán, a partir del procesamiento de imágenes procedentes de transectos de video realizados mediante un ROV (Remotely Operated Vehicle) por OCEANA. El análisis que presentamos hace especial énfasis en las zonas dominadas por los corales de profundidad relacionando la localización y peculiaridades de dichas comunidades con las características físicas de la zona

Los transectos de video realizados en Cabliers muestran una orografía variada, así como diversos tipos de sustratos, colonizados por diferentes organismos bentónicos. Como ejemplo, en los fondos detrítico fangosos se observan zonas con importantes densidades del poliqueto *Lanice conchilega* (Pallas, 1766), así como campos dominados por la pluma de mar *Kophobelemnon stelliferum* (Müller, 1776). También se observan sobre los sustratos blandos, extensas zonas dominadas por la presencia del crinoideo *Leptometra phalangium* (Müller, 1841). En las áreas en que aparecen afloramientos rocosos se encuentra la esponja de profundidad *Asconema setubalense* Kent, 1870, a la cual se asocian diversas especies ícticas, como la gallineta, *Helicolenus dactylopterus* (Delaroche, 1809). En los fondos dominados por arrecifes de coral muerto, que actúa como un sustrato duro, se desarrollan diversas especies de cnidarios, destacando los corales negros de la especie *Antipathes dichotoma* Pallas, 1766 y gorgonias del género *Acanthogorgia*, entre otros organismos. Son destacables los sustratos rocosos en que se desarrollan colonias de grandes dimensiones de las especies de coral blanco *Lophelia pertusa* (Linnaeus, 1758) y *Madrepora oculata* Linnaeus, 1758.

Palabras clave: Montañas submarinas, Cabliers, ecosistemas vulnerables, corales de profundidad, ROV.

7.19 Las praderas de *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile, 1813 del litoral alicantino a partir de imágenes de satélite

F.M. Candelas Pérez¹, G. Diosdado Doñate² & M.J. López García³

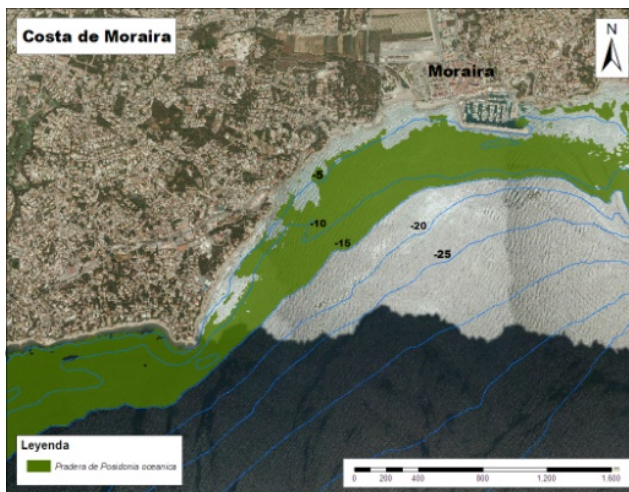
¹Oceanográfico. Parques Reunidos Valencia. Ciudad de las Artes y las Ciencias

²HIDTMA-ECOMAR S.L.

³Departamento de Geografía (Universitat de València)

Las praderas de *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile, 1813 forman el ecosistema más importante y complejo del litoral mediterráneo. La vulnerabilidad de esta planta singular y la presión antrópica a la que está sometida hace que se requieran medidas de monitoreo y gestión adecuadas. La cartografía es de gran relevancia y muchos estudios destacan su importancia (Fornés *et al.*, 2006; Matarrese *et al.*, 2008; Pasqualini *et al.*, 2005). Los métodos convencionales son lentos, costosos y, a menudo, complicados, por lo que la teledetección espacial, por la visión sinóptica y la disponibilidad de series continuas de imágenes, constituye una técnica complementaria rápida y económica. Trabajos recientes (Fornés *et al.*, 2006; Matarrese *et al.*, 2008; Pasqualini *et al.*, 2005) han demostrado la viabilidad de las imágenes de satélite para la cartografía de praderas de *Posidonia oceanica*, si bien no abundan los trabajos en el litoral mediterráneo peninsular.

El presente estudio tiene como objetivo cartografiar y estimar la extensión de las praderas de *Posidonia* a partir de imágenes de satélite. Se ha aplicado la metodología basada en técnicas de clasificación digital desarrollada y testada en trabajos previos (Candelas, 2013; Candelas y López, 2014) a un sector de 130 km de costa alicantina, entre el cabo San Antonio y Villajoyosa, donde las praderas de *Posidonia* presentan la mayor extensión, densidad y cobertura del litoral valenciano (Marbà *et al.*, 1996). Para la clasificación se ha utilizado una imagen multiespectral del satélite SPOT-5 del 2006, coincidente con la ecocartografía del litoral español realizada para el MAGRAMA por HIDTMA-ECOMAR SL, que sirvió



como verdad-terreno para valorar la fiabilidad del método. La cartografía obtenida representa dos categorías temáticas (*Posidonia* y resto del bentos) que se identifican hasta los 15 m de profundidad, con un nivel de precisión global del 90%. Gran parte del error es debido a la categoría 'bentos', la cual es clasificada como *Posidonia*, sobre todo a mayor profundidad, donde se iguala la respuesta espectral de ambas cubiertas. Teniendo en cuenta este error, la extensión de la pradera de *Posidonia* estimada por las imágenes de satélite en el sector es de 21,2 km². El método empleado permite complementar la información obtenida en la ecocartografía.

Palabras clave: *Posidonia oceanica*, cartografía de fondos litorales, teledetección, clasificación digital, SPOT

Bibliografía

- Candelas-Pérez, F.M. (2013). 'Cartografía de praderas de *Posidonia oceanica* en el litoral valenciano a partir de imágenes SPOT'. Trabajo Fin de Máster. Departamento de Geografía (Universitat de València). No publicado.
- Candelas-Pérez, F.M. y López-García, M.J. (2014). 'Cartografía de praderas de *Posidonia oceanica* en el litoral valenciano a partir de imágenes SPOT-5'. XVI Congreso Nacional de Tecnologías de Información Geográfica, Alicante. 25 – 27 Junio 2014 (En prensa).
- Fornés, A., Basterretxea, G., Orfila, A., Jordi, A., Alvarez, A. y Tintoré, J. (2006): 'Mapping *Posidonia oceanica* from IKONOS', *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* Vol. 60: 315 – 322.
- Marbà, N., Duarte, C.M., Cebrián, J., Gallegos, M.E., Olesen, B. y Sand-Jensen, K. (1996): 'Growth and population dynamics of *Posidonia oceanica* on the Spanish Mediterranean coast: elucidating seagrass decline', *Marine Ecology Progress Series* Vol. 137: 203 – 213.
- Matarrese, R., Acquaro, M., Morea, A., Tijani, K. y Chiaradia, M.T. (2008): 'Applications of remote sensing techniques for mapping *Posidonia oceanica* meadows', *International Geoscience and Remote Sensing Symposium 4*: 906 – 909.

Pasqualini, V., Pergent-Martini, C., Pergent, G., Agreil, M., Skoufas, G., Sourbes, L. y Tsirika, A. (2005): 'Use of SPOT 5 for mapping seagrasses: an application to *Posidonia oceanica*', *Remote Sensing of Environment* Vol. 94: 39 – 45.

7.20 Coralline algae formations in the Menorca channel (western Mediterranean) I: Acoustic characterization

Formaciones de algas coralinaáceas en el canal de Menorca (Mediterráneo occidental) I: Caracterización acústica

M. Druet¹, C. Barberá², J. Acosta¹ & J. Moranta²

¹Instituto Español de Oceanografía C/ Corazón de María, 8, 28020 Madrid

²Centro Oceanográfico de Baleares – Instituto Español de Oceanografía Muelle de Poniente s/n, 07015 Palma de Mallorca

The Menorca channel (Balearic Islands, NW Mediterranean Sea) is one of the high priority areas to be included as MPA in the EU nature 2000 Network, being studied by the LIFE+ INDEMARES Project. Recent studies provide information on the shallow littoral habitats and the shelf on this area (Ballesteros 1994; 2006; Canals and Ballesteros 1997; Massutí and Reñones 2005; Coma et al. 2006; Cardona et al. 2007; Deudero et al 2008; Ordines y Massutí 2009). However, to make an effective application of conservation measures, it is necessary to obtain maps and information on the areal distribution of these communities. Barberá et al. (2012) made the first biogenic habitat mapping on the Menorca channel, including coralligène formations and maërl beds, basing their cartography on biological sampling and, locally, side scan sonar data.

Coralline algae are one of the most important constructors of biogenic habitats in the Mediterranean. Coralligène formations can appear on rocky outcrops, ranging from a thin film to extensive formations (Bosence, 1985; Georgiadis et al., 2009). Over flat seabed, the coralligène may form minute reefs 0.5-4 m high (Laborel, 1987; Georgiadis et al., 2009), but also surface films associated to rodoliths and maërl beds that have been found at depths up to 160 m (Peres, 1967; Bosence, 1985; Laborel, 1987). Reports about the acoustic characterization of these formations are scarce, especially in the Mediterranean Sea (Georgiadis et al., 2009).

In this work, we use an integrated geophysical dataset and seafloor groundtruthing, in addition to biological sampling, with the aim to describe the main geomorphologic and acoustic characteristics of coralline algae communities.

The datasets used during the present investigation come from four different surveys, related to different projects (CALMEN, CANAL and LIFE+ INDEMARES projects), and include a detailed multibeam bathymetry dataset, high resolution reflection seismic profiles, side scan sonar imagery, videos and photos.

As a first approach, we do a geomorphologic and seafloor quality interpretation, from the multibeam (bathymetry and backscatter) and seismic information. For the purpose of this work, we highlight some geomorphologic features on this cartography, which are: (a) small mounds which are irregular to round-shaped, 0.5 m to 9 m high, which use to form clusters and sometimes seem to coalesce on small ridges or crests. They have a high multibeam backscatter and transparent seismic facies; (b) ridges roughly parallel to the isobaths, at a water depth of 62 m to 88 m, with high backscatter and chaotic seismic facies. At a second stage, these geomorphologic features are characterized by means of side scan sonar images. Finally, the image ground-truthing (video and photo) confirms that the small mounds are coralligenous platforms, and that most of the times, the observed ridges are colonized by Mediterranean coralligène communities.

Palabras clave: Coralígeno, canal de Menorca, multihaz, sónar de barrido lateral, sísmica

Keywords: Coralligène, Menorca channel, multibeam, side scan sonar, seismics

Bibliografía

Ballesteros, E. (1994) The deep-water *Peyssonellia* beds from the Balearic Islands (western Mediterranean). *Mar Ecol-Publ Staz Zool di Napoli I* 15:233-253

Ballesteros, E. (2006) Mediterranean coralligenous assemblages: a synthesis of the present knowledge. *Oceanogr mar Bio Annu Rev* 4:123-195

Barberá C, Moranta J, Ordines F, Ramón M, de Mesa A, Díaz-Valdés M, Grau AM & Massutí E (2012) Biodiversity and hábitat mapping of Menorca Channel (western Mediterranean): implications for conservation. *Biodiv Conserv* 21:701-728

Bosence DWJ (1985) The "Coralligène" of the Mediterranean – a Recent Analog for the Tertiary Coralline Algal Limestones. In: Toomey DE, Nitecki MH (eds) *Paleoalgology: Contemporary Research and Applications*, 216-225

- Canals M, Ballesteros E** (1997) Production of carbonate particles by phyto-benthic communities on the Mallorca-Menorca shelf, northwestern Mediterranean Sea. *Deep-Sea Res II* 44(3):611-629
- Cardona L, López D, Sales M, De Caralt S, Díez I** (2007) Effects of recreational fishing on three fish species from the *Posidonia oceanica* meadows off Minorca (Balearic archipileago, western Mediterranean). *Sci Mar* 71 (4):811-820
- Coma R, Linares C, Ribes M, Diaz D, Garrabou J & Ballesteros E** (2006) Consequences of a mass mortality in populations of *Eunicella singularis* (Cnidaria: Octocorallia) in Menorca (NW Mediterranean). *Mar Ecol Prog Ser* 327:51-60
- Deudero S, Morey G, Frau A, Moranta J & Moreno I** (2008) Temporal trends of littoral fishes at deep *Posidonia oceanica* seagrass meadows in a temperate coastal zone. *J Mar Syst* 70:182-195
- Georgiadis M, Papatheodorou G, Tzanatos E, Geraga M, Ramfos A, Koutsikopoulos C & Ferentinos G** (2009) Coralligène formations in the eastern Mediterranean Sea: Morphology, distribution, mapping and relation to fisheries in the southern Aegean Sea (Greece) based on high-resolution acoustics. *J Exp Mar Biol Ecol* 368:44-58
- Laborel J** (1987) Marine biogenic construction in the Mediterranean: A review. *Sci Rep Port-Cros natl Park Fr* 13:97-126
- Massutí E & Reñones O** (2005) Demersal resource assemblages in the trawl fishing grounds off the Balearic Islands (western Mediterranean). *Sci Mar* 69:167-181
- Peres JM** (1967) The Mediterranean Benthos. *Oceanogr Mar Biol Ann Rev* 5:449-533
- Ordines F & Massutí E** (2009) Relationships between macro-epibenthic communities and fish on the shelf grounds of the western Mediterranean. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 19:370-383

7.21 Coralline algae formations in the Menorca channel (western Mediterranean) II: Areal distribution

Formaciones de algas coralíneas en el canal de Menorca (Mediterráneo occidental) II: Distribución espacial

M. Druet ¹, C. Barberá ², J. Acosta ¹, J. Moranta ²

¹Instituto Español de Oceanografía C/. Corazón de María, 8, 28020 Madrid

²Centro Oceanográfico de Baleares – Instituto Español de Oceanografía Muelle de Poniente s/n, 07015 Palma de Mallorca

The Menorca channel (Balearic Islands, NW Mediterranean Sea) is one of the high priority areas to be included as MPA in the EU nature 2000 Network, being studied by the LIFE+ INDEMARES Project. Recent studies provide information on the shallow littoral habitats and the shelf on this area (Ballesteros 1994; 2006; Canals and Ballesteros 1997; Massutí and Reñones 2005; Coma et al. 2006; Cardona et al. 2007; Deudero et al 2008; Ordines y Massutí 2009). However, to make an effective application of conservation measures, it is necessary to obtain maps and information on the areal distribution of these communities. Barberá et al. (2012) made the first biogenic habitat mapping on the Menorca channel, including coralligène formations and maërl beds, basing their cartography on biological sampling and, locally, side scan sonar data.

In this work, using an integrated geophysical dataset, seafloor groundtruthing and biological sampling, we map the distribution of coralline algae communities in the Menorca channel area.

The surveyed area on the Menorca channel (1321 km²) has a bathymetry ranging from 3.5 m to 185 m. The seafloor is mainly sedimentary (83.66%), but there are some rocky outcrops (16.34%), usually close to the islands. Coraligenous platforms are observed on the 15.9% of the seafloor, while Mediterranean coraligenous communities colonize less than 0.1% of the studied area. Rodoliths are found broadly on the Menorca channel, configuring maërl beds at least on the 13.3% of the surveyed seafloor, commonly related to the other mapped formations.

Palabras clave: Coralígeno, canal de Menorca, cartografía de hábitats, maërl
Keywords: Coralligène, Menorca channel, habitat mapping, maërl

Bibliografía

- Ballesteros E** (1994) The deep-water *Peyssonelia* beds from the Balearic Islands (western Mediterranean). *Mar Ecol-Publ Staz Zool di Napoli I* 15:233-253
- Ballesteros E** (2006) Mediterranean coralligenous assemblages: a synthesis of the present knowledge. *Oceanogr mar Bio Annu Rev* 4:123-195
- Barberá C, Moranta J, Ordines F, Ramón M, de Mesa A, Díaz-Valdés M, Grau AM and Massutí E** (2012) Biodiversity and habitat mapping of Menorca Channel (western Mediterranean): implications for conservation. *Biodiv Conserv* 21:701-728
- Canals M and Ballesteros E** (1997) Production of carbonate particles by phytobenthic communities on the Mallorca-Menorca shelf, northwestern Mediterranean Sea. *Deep-Sea Res II* 44(3):611-629
- Cardona L, López D, Sales M, De Caralt S and Díez I** (2007) Effects of recreational fishing on three fish species from the *Posidonia oceanica* meadows off Minorca (Balearic archipileago, western Mediterranean). *Sci Mar* 71 (4):811-820
- Coma R, Linares C, Ribes M, Díaz D, Garrabou J and Ballesteros E** (2006) Consequences of a mass mortality in populations of *Eunicella singularis* (Cnidaria: Octocorallia) in Menorca (NW Mediterranean). *Mar Ecol Prog Ser* 327:51-60
- Deudero S, Morey G, Frau A, Moranta J and Moreno I** (2008) Temporal trends of littoral fishes at deep *Posidonia oceanica* seagrass meadows in a temperate coastal zone. *J Mar Syst* 70:182-195
- Massutí E and Reñones O** (2005) Demersal resource assemblages in the trawl fishing grounds off the Balearic Islands (western Mediterranean). *Sci Mar* 69:167-181
- Ordines F and Massutí E** (2009) Relationships between macro-epibenthic communities and fish on the shelf grounds of the western Mediterranean. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 19:370-383



8.1 Estudio previo para la protección, ordenación y determinación de una reserva de pesca en el área marítima de la bahía de Málaga

J. Baro, T. García, P. Marina, R. Laiz, J.L. Rueda, A. Giraldez y A. García

Centro Oceanográfico de Málaga, Instituto Español de Oceanografía, Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola, España

La bahía de Málaga es zona de puesta y alevinaje de especies muy importantes para la flota de cerco como son el boquerón, *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758) y la sardina, *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) como así lo atestigua la existencia desde tiempos históricos de la pesca artesanal del boliche de playa o la birorta (García y col., 1981; García y col., 1988). En los años veinte del siglo pasado, el boquerón se pescaba en todo el área del mar de Alborán, pero en la actualidad, la bahía de Málaga es el único lugar del litoral mediterráneo andaluz donde se pesca boquerón durante todo el año y donde se obtienen la mayor parte de las capturas de la especie (Abad y Giraldez, 1990; Giraldez y Abad, 1991). Esta especie es muy selectiva en la localización de su área de desove. Incluso en años en que la biomasa de adultos ha sido alta, es la bahía de Málaga el área elegida, y en muy pocas ocasiones se ha detectado el desove del boquerón en el sector oriental (bahía de Almería) (Rubín, 1997a, 1997b). En la bahía de Málaga el boquerón presenta los diferentes estadios de su ciclo vital (huevos, larvas, juveniles y adultos) a lo largo del año (Berraho y Ettahiri, 1997; García y Pérez de Rubín, 1985; Rodríguez, 1990; Rubín, 1997 a,b; Rubín, et al., 1997). Por otro lado la puesta de la sardina se produce en todo el Mar de Alborán, aunque existe una preferencia por las dos bahías (Málaga y Almería), (Rubín, 1997 a y b; García y Pérez de Rubín, 1988).

Debido a su particular circulación hidrográfica, las playas de la bahía de Málaga concentra no solo larvas de sardina y de boquerón sino también a otra serie de especies, como son *Aphia minuta* (Risso, 1810) (Reina-Hervás y Serrano, 1987), o especies del grupo de Espáridos (García y col., 1981). Las aguas litorales de la Bahía constituyen un medio ideal para el crecimiento larvario, contribuyendo así al sostenimiento de los recursos (García, 2006). Por consiguiente, su hábitat nerítico ha sido tomado en cuenta por el Consejo General de Pesca del Mediterráneo para su catalogación como hábitat sensitivo (Anon, 2010). Para proteger los lugares de reproducción y de cría es absolutamente necesario crear, de forma permanente o periódica, zonas de prohibición o de limitación de la pesca. La protección de la franja costera, así como la delimitación de las zonas protegidas, medidas recogidas en el Reglamento (CE) Nº 1967/2006 de 21 de diciembre de 2006, constituyen medidas apropiadas a aplicar a las pesquerías desarrolladas en el área de estudio, caracterizadas por ser multiespecíficas. Por todo ello, se considera totalmente necesario conocer de manera profunda el potencial que tienen las aguas de la bahía de Málaga de cara a la sostenibilidad de todos los recursos pesqueros que habitan en sus aguas, incluyendo tanto las especies pelágicas como las bentónico-demersales.

Desde el 2013 se está llevando a cabo un estudio multidisciplinar para evaluar la idoneidad de la bahía de Málaga para el establecimiento de una Reserva de Pesca, entendiendo como tal “aquellas zonas que, por su condición de área de reproducción, desove, cría y engorde de especies de interés pesquero, presenten condiciones diferenciadas para el desarrollo de los recursos pesqueros” (Ley 1/2002 de 4 de abril, de ordenación, fomento y control de la Pesca Marítima, el Marisqueo y la Acuicultura Marina). El objetivo último es delimitar el área a proteger como Reserva de Pesca tras la descripción previa de sus principales características bio-ecológicas y estudiar la posible zonificación del área en razón a una diferente necesidad de protección.

Palabras clave: Reserva de pesca, sardina, bahía de Málaga, Alborán.

Bibliografía

- Abad, R. y Giraldez, A. (1990). Descripción de la pesca de cerco surmediterránea. Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr. Nº 86
- Anon. (2010). General Fisheries Council (GFCM) Subcommittee of Marine Environment and Ecosystems. Malta 29 November-2 December 2010.
- Berraho, A. and Ettahiri, O. (1997). Repartition des oeufs et larves d'anchois en Mediterranee. Resultats des campagnes Ichtyoalboran (13-22 juillet 1992 et 11-24 juillet. 8. Consult. Tech. sur l'Evaluation des Stocks dans la Mediterranee Occidentale, Casablanca (Morocco), 14-17 Oct 1996.FAO Rapp. Peches. no. 550, suppl., 1997
- García, A. (2006). Estudio sobre la variabilidad del crecimiento larvario de la sardina (*Sardina pilchardus*, Walbaum) del Mar de Alboran. Tesis Doctoral Universidad de Vigo.

- García A. and Pérez Rubín, J.** (1985). id.II. Ichthyoplankton relations with marine environmental parameters. Rapp.Comm. int. Mer Médit., 29(9)
- García, A., Pérez de Rubín J. y Rodríguez J.M.** (1988). La distribución de las áreas de puesta y cría de sardina *Sardina pilchardus* (Walb.) en el sector noroccidental costero del mar de Alborán, en marzo de 1982. Complementado con información adicional de parámetros biológicos y físico-químicos. Informe Técnico Instituto Español de Oceanografía, 56: 1-24.
- García, A., Crespo J. y Rey J.C.** (1981). La pesca del boliche en la Bahía de Málaga. Jabega, 33; 20 pgs.
- García A., Pérez Rubín, J. y Rodríguez, J.M.** (1988). La distribución de las áreas de puesta y cría de sardina (*Sardina pilchardus* (Walb.)) en el sector noroccidental costero del mar de Alborán, en marzo de 1982, complementado con información adicional de parámetros biológicos y físico químicos. Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr., nº 59: 24pp.
- Giráldez, A y Abad R** (1991). La pesquería de cerco en la Región Surmediterránea en 1989-1990. Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr., 105: -31
- Reina-Hervás, J.A. y Serrano P.** (1987). Structural and seasonal variations of inshore fish populations in **Málaga Bay, Southeastern Spain. Marine Biology 95: 501-508.**
- Rodríguez, J.M.** (1990). Contribución al conocimiento del ictioplancton del mar de Alborán. Boletín del Instituto Español de Oceanografía. Vol. 6, no. 1, pp. 1-19. 1990
- Rubín, J.P.** 1997a. El ictioplancton estival en el mar de Alborán y estrecho de Gibraltar: Composición cualitativa-cuantitativa y distribución espacial (Julio de 1993) Publicaciones Especiales del Instituto Español de Oceanografía, nº 24.
- Rubín, J.P.** 1997b. Las larvas de peces mesopelágicos del mar de Alborán. Resultados de la campana Ictio. Alborán 0793 y revisión histórica. Publ. Espec. Instituto Español de Oceanografía, nº 24. Sabatés, A. 1990. Distribution pattern of larval fish populations in the Northwestern Mediterranean. Marine Ecology Progress Series 59: 75-82.

8.2 Spatial distribution, abundance and population structure of *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) (Bivalvia: Veneridae) in an Atlantic coastal lagoon - Ria de Aveiro (NW Portugal)

F. Maia¹, C. Barroso² & M. Gaspar³

¹Instituto Português do Mar e da Atmosfera, Canal das Pirâmides, 3800-242 Aveiro, Portugal (fmaia@ipma.pt)

²Departamento de Biologia & CESAM, Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal

³Instituto Português do Mar e da Atmosfera, Av. 5 de Outubro, 8700-305 Olhão, Portugal

The Manila clam *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) is currently one of the most abundant venerid bivalve inhabiting the soft bottoms of Ria de Aveiro lagoon. This exotic species was introduced in Ria de Aveiro probably between 2005 and 2010 and rapidly colonised the shallow areas of the lagoon, revealing a great capacity to adapt to this new environment. At present, the Manila clam is the most valuable bivalve fishery resource in Ria de Aveiro (dethroning the traditional common cockle fishery), it represents a source of food and employment to local fishing communities and provides substantial incomes for the region. Landings in the Aveiro fishing port in 2013 of nearly 364 tonnes worth 953.411Euros, establishing an average landing price of 2.6 Euros per kilogram, and representing approximately 50% of the total earnings of the small-scale bivalve fisheries. Nevertheless, there are two other native bivalve species in the lagoon with higher intrinsic economic value, the pullet carpet shell clam *Venerupis corrugata* (Gmelin, 1791) and the grooved carpet shell clam *Ruditapes decussatus* (Linnaeus, 1758), which reached landing prices of approximately 5 Euros and 10 Euros per kilogram, respectively. As a non-indigenous invasive bivalve species, the Manila clam has the potential to threaten the most valuable native clam populations by competing for the same resources and habitat, which may lead to serious socio-economic and environmental problems. Understanding these interspecific relations will provide useful information to determine the impacts of this non-native species on the ecosystem and fisheries.

In order to evaluate the status of the Manila clam populations in Ria de Aveiro lagoon, the Portuguese Institute for Sea and Atmosphere carried out a survey in 2013 along the most frequently used bivalve fishing grounds in order to study the spatial distribution, abundance and population structure of *R. philippinarum*. This information is essential to provide guidelines for the sustainable management of the fisheries and could help to identify marine conservation areas where it could be possible to protect local habitats and preserve the native species diversity. Results from the survey showed that this species is quite adaptable, nevertheless it was found most often in the brackish water habitats located at the upstream end of the main channels of the lagoon. The Manila clam was mostly found in coarse sand or muddy-gravel bottoms, usually in quiet and shallow waters, from the intertidal zone up to 3 m deep. The major clam beds were found in Canal de Mira (384.7 g/m² at 2.5 m depth), Canal de Ovar (368.0 g/m² at 3.2 m depth), Canal Principal (268.4 g/m² at 6.0 m depth) and Canal de Ílhavo (215,9 g/m² at 1.0 m depth), respectively. Despite the intensive clam harvest, both by professional and illegal fishermen, there has been no noticeable decline in the status of the Manila clam beds. The size structure of the Manila clam was characterized by a significant presence of adults (>40 mm) representing 60.6 % of the population. Given the large invasive potential of the Manila clam, continued research is needed to improve our knowledge about some aspects of biology and ecology of the species in Ria de Aveiro, in order to minimize its impact on the environment and to allow a proper management of the bivalves fishery in the lagoon.

8.3 Should we shift towards collaborative management? Insights from the Asturian (N. Spain) gooseneck barnacle fishery.

A. Rivera¹, L. García-Florez², S. Gelcich³ and J.L. Acuña¹

¹Departamento de Biología de Organismos y Sistemas, Universidad de Oviedo, Oviedo, Spain.

²Centro de Experimentación Pesquera. Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos, Gijón, Spain.

³Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES) & Centro de Conservación Marina, Departamento de Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.

In Asturias (N Spain) the gooseneck barnacle fishery is jointly managed by the administration and the fishers, who are granted territorial rights for fishing in exchange for detailed monitoring of the fishery. Such co-management practices are known to promote collaboration among administration and fishers, create social capital, enhance cross-scale linkages and incorporate both fisher's knowledge and scientific information through an adaptive framework. However, evidence of their success is mostly limited to countries outside Europe, most often within radically different socio-economic contexts, thus detailed studies of the few existing European co-management systems are much in need. In the gooseneck barnacle co-management system each of 7 coastal management areas some tens of kilometers long are assigned to one or two fisher's associations. The incorporation of fishers' knowledge has successfully led to within-area fragmentation of the management units down to single rocks as small as 10 m, which are managed according to different protection levels. Furthermore, through the adaptive capacity of the system declining trends in productivity were halted and a sustainable catch per unit effort was achieved. The co-management system has aided in the sustainable 20-year continuance of the gooseneck barnacle fishery in Asturias. The Asturian gooseneck barnacle co-management system provides insights about the potential for co-management to be incorporated in European small-scale fisheries.

Palabras clave: Co-manejo, capacidad adaptativa, *Pollicipes pollicipes*, derechos de uso territoriales de pesca (TURF), sostenibilidad.

Key words: Co-management, adaptive capacity, *Pollicipes pollicipes*, TURFs, sustainability.

8.4 Kelp mariculture in Spain, a promising source for biofuel (ethanol) production and other valuable products

Maricultura de laminarias en España, una fuente prometedora para la obtención de biocombustible (etanol) y otros productos de valor

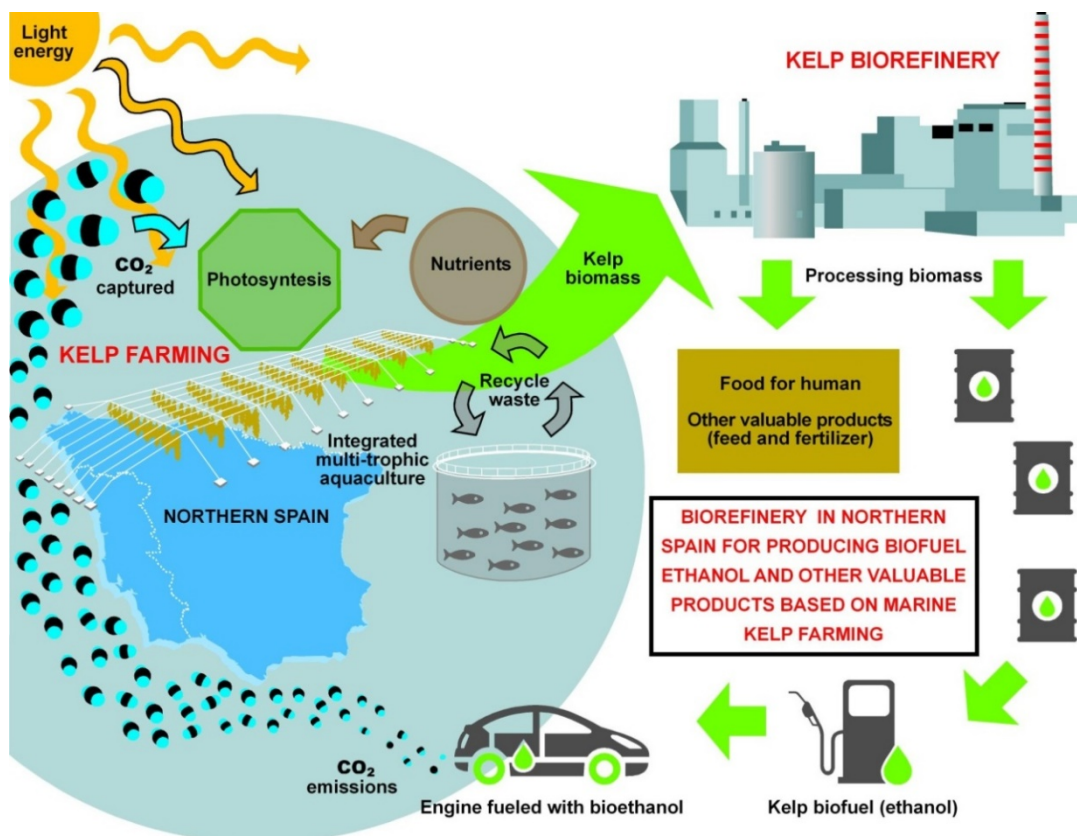
C. Peteiro¹, Ó. J. Prado² & M. García-Tasende³

¹Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Santander (peteiro@st.ieo.es)

²AERIS Tecnologías Ambientales S.L., Barcelona

³Xunta de Galicia, Subdirección de Acuicultura, Santiago de Compostela

Bioethanol is the most widely used biofuel for transportation. Kelps (i.e. large brown algae) contain 50–60% carbohydrates of the dry weight, which represent a potential sugar source for microbial conversion into bioethanol. Scientific and technological advances on ethanol production from kelps have been extensively developed over the years, more particularly with regard to the hydrolysis and fermentation of complex carbohydrate such as alginate. Currently, kelp biomass has been proved as a suitable feedstock for bioethanol production and it has begun to go into industrial application. In addition, these macroalgae are already intended for direct human consumption and used as raw material for the alginate industry, animal feed and fertilizers. All these uses and applications are expected to be integrated into kelp biorefineries and supplied by marine farming. Besides its economic value, kelp mariculture would provide significant environmental benefits such as carbon and nitrogen sequestration, reducing carbon dioxide emissions and nutrient loads from the fish farming in coastal waters. Consequently, in the Spanish Atlantic coast, kelp mariculture may be in the near future an alternative, renewable, sustainable and environmentally friendly source for bioethanol production and many other valuable products. Herein, we describe the current progress in kelp mariculture at the commercial scale based on experiences in the Atlantic coasts of Spain. The up-to-date progress in converting kelp biomass into bioethanol is also reviewed. Finally, we provide a description of the process where kelp production (mariculture), its processing and uses (biorefinery) are merged.



Keywords: applications, bioethanol, kelp mariculture, aquaculture, seaweeds

Palabras clave: aplicaciones, bioetanol, cultivo de laminarias, acuicultura, macroalgas

8.5 Contenido de metales pesados tóxicos (Hg, Pb, Cd) en tiburones de profundidad de la isla de Tenerife (islas Canarias) y Azores.

G. Lozano¹, A. Báez¹, A.J.Gutiérrez², A. Hardisson², F. Lozano Soldevilla¹ y E. Lozano¹

¹Departamento de Biología Animal, Edafología y Geología. Unidad Departamental de Ciencias Marinas. Universidad de La Laguna, Tenerife. Islas Canarias.

²Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense, y Parasitología. Universidad de La Laguna, Tenerife. Islas Canarias.

Se presentan los resultados del estudio del contenido de metales pesados tóxicos (Hg, Pb, Cd) en músculo e hígado de varias especies de tiburón de profundidad explotados por la pesquería artesanal de las islas Canarias y Azores.

Las especies objeto del estudio han sido: palluda/pailona, *Centroscymnus coelolepis* Barbosa du Bocage & de Brito Capello, 1864; rasqueta/pailona chata, *Centroscymnus cryptacanthus* Regan, 1906; quelme/quelvacho, *Centrophorus granulatus* (Bloch & Schneider, 1801); remudo/quelvacho chino, *Centrophorus niaukang* Teng, 1959; remudo rasposo/quelvacho negro, *Centrophorus squamosus* (Bonnaterre, 1788) y pejepato (*Deania* spp.).

Las capturas se han realizado por medio de palangres hasta una profundidad máxima de 2000 m, efectuándose la determinación de contenidos metálicos mediante espectrofotometría de absorción atómica, previa la correspondiente prueba de validación con materiales de referencia. Basándonos en la actual legislación europea sobre contenido máximo de metales tóxicos en pescado (Hg = 1,0 mg/kg; Pb = 0,3 mg/kg; Cd = 0,3 mg/kg), se observa que considerando los valores medios de contenido ninguna especie alcanza los máximos de Hg en músculo (el máximo corresponde a *C. coelolepis* en Tenerife y Azores, con $0,38 \pm 0,26$ y $0,33 \pm 0,13$ mg/kg ph, respectivamente), sobrepasando todas las especies el máximo en el caso de los hígados (el máximo es $7,30 \pm 6,00$ mg/kg ph en *C. coelolepis* de Tenerife).

Respecto al Pb, considerando también contenidos medios, ninguna especie alcanza el máximo legal en músculo (el máximo corresponde a *C. niaukang* de Tenerife con $0,21 \pm 0,29$ y en Azores a *C. coelolepis* con $0,03 \pm 0,01$ mg/kg ph, respectivamente), siendo los contenidos del hígado del mismo rango de valores en Tenerife y Azores y siempre muy por debajo del máximo legal (máximo de $0,05 \pm 0,02$ mg/kg ph en *C. squamosus* de Azores).

El Cd presenta un valor medio máximo en músculo de $0,12 \pm 0,10$ mg/kg ph en *C. squamosus* de Tenerife y $0,18 \pm 0,17$ mg/kg ph en la misma especie en Azores, muy alejadas del valor máximo permitido. Todas las especies muestran, sin embargo, valores de contenido de Cd en hígado muy superiores al máximo legal, destacando *C. coelolepis* de Tenerife con $2,83 \pm 2,22$ mg/kg ph y *C. cryptacanthus* de Azores con $1,47 \pm 0,63$ mg/kg ph.

Se verifica, por tanto, que todas las especies son buenos alimentos en cuanto a su aprovechamiento de la carne por el bajo contenido de metales tóxicos, bajo de grasas (0,3 %) y alto de proteínas (23,8 %), pero debe tenerse especial cuidado con el aprovechamiento directo de los hígados porque, aparte de su utilización en la industria de extracción industrial de aceites para farmacología, cosmética, etc, es tradicional, o al menos lo era, el que las poblaciones insulares utilicen los aceites obtenidos por simple decantación de los hígados como un excelente laxante en sustitución del aceite de ricino.

8.6 Mussel culture in integrated multi-trophic aquaculture should consider depth according to location specific conditions

El cultivo de mejillón en acuicultura multitrófica integrada debería de considerar la profundidad en función de las condiciones específicas de la zona de cultivo

C. Sanz-Lázaro¹, V. Fernandez-Gonzalez¹, P. Arechavala-Lopez¹, E. Martinez-Garcia¹, M.M. Agraso-Martinez² & P. Sánchez-Jerez¹

¹Departamento de Ciencias del Mar de la Universidad de Alicante
²CTAQUA Centro Tecnológico de Acuicultura

Aquaculture is the world's fastest growing activity of food production. Bivalve aquaculture is one of the most environmentally friendly types of aquaculture, because this culture can reduce eutrophication, sequester carbon and does not need the use of formulated feed. Bivalve culture is generally considered in the implementation of integrated multi-trophic aquaculture as a type of culture capable to use wastes produced by cultured organisms that have a higher trophic level. The aim of this study was to estimate changes of environmental variables related to mussel growth along the dept profile of the water column to find if there is a specific depth at which mussels optimized their growth. To do this we estimated the following parameters: water temperature, current speed, chlorophyll a, particulate organic matter, total particulate matter and dissolved oxygen at three depths of the water column (5, 15 and 30 m) during four times in the year each one corresponding to each season. This was done in two fish farms located in the provinces of Málaga and Almería (Spain). Then, we applied the FARM model (Ferreira et al, 2007) to estimate the mussel production at each sampling time and depth in both fish farms. We found that the greater differences in mussel production were mainly influenced by phytoplankton biomass. We found notably different estimated production of mussels at a specific fish farm, depths and time of the year. In general, at 30 m mussels productivity was generally higher that at shallower depths in both fish farms. This study suggests that mussel production could vary to a great extent depending on the depth of the water column where the culture is located and points out to deep position in the water column as the generally the best position. Nevertheless, the specific environmental conditions along the water column depth at each fish farm facility can be different in other fish farm and could lead to different outcomes. Thus, the specific environmental parameters that influence mussel production should be considered in order to maximize mussel production of integrated multi-trophic aquaculture at each fish farm.

Keywords: Aquaculture, bivalve culture, Farm Aquaculture Resource Management (FARM) model, integrated multi-trophic aquaculture (IMTA), mussel production

Bibliografía

Ferreira, J.G., Hawkins, A.J.S. and Bricker, S.B. (2007). Management of productivity, environmental effects and profitability of shellfish aquaculture - the Farm Aquaculture Resource Management (FARM) model. *Aquaculture* 264:160-174

8.7 Juvenile albacore distribution during its trophic migration to the northeastern Atlantic area: an analysis for the 2009-2012 period

N. Goikoetxea¹, L. Zarauz¹, E. Mugerza¹, I. Arregi², N. Goñi², H. Arrizabalaga² & J. Santiago¹

¹AZTI-Tecnalia, Marine Research Unit, Txatxarramendi ugartea z/g, 48395, Sukarrieta, Basque Country, Spain

²AZTI-Tecnalia, Marine Research Unit, Herrera Kaia Portualdea z/g, 20110, Pasaia, Basque Country, Spain

Albacore, *Thunnus alalunga* (Bonnaterre, 1788) is a highly migratory pelagic species with a wide geographic distribution, covering the North Atlantic Ocean up to 55°N. Although it is a temperate species, it occupies both temperate and tropical waters depending on the season. Both adults and juveniles spend the winter in central tropical waters of the North Atlantic Ocean. In spring, with the onset of the sea water warming, adults migrate to the Sargasso Sea for reproduction. Spawning takes place from April to September. In late spring, immature individuals start a trophic migration to higher latitudes, towards productive waters of the Bay of Biscay and the southwest of Ireland.

In its trophic migration to northern latitudes, albacore is fished by the Basque fleet. It targets juveniles of 1-4 ages. Fishing season starts in late-May or June, in waters east of the Azores Islands (20-25°W); and then it moves northeastwards, following the seasonal trophic migration of albacore, to finally reach the Bay of Biscay and the south of Ireland in mid-summer. The fishing activity finishes in October, when albacore leaves Northeast Atlantic waters to go back to central Atlantic waters, where it overwinters.

At present, the main fishing gears used for juvenile albacore fishing are trolling line and baitboat; and trawl in the case of French and Irish vessels. Trollers operate in a wide area covering the Bay of Biscay and the adjacent oceanic waters, whereas baitboats mainly centre their activity within the Bay of Biscay, occasionally reaching waters south of Ireland. Although the abundance of catches differs interannually, high parts of the catches are associated to the Spanish-French-English continental shelf and slope. The continental slope is characterised by a sharp slope and it is abruptly fractured by several canyons. In this regard, bathymetry of the study area can be a factor that is influencing the location of the catches. On the other hand, the Bay reaches more than 4000 m depth in the abyssal plain. However, there are some structures such as seamounts where the depth is reduced. Previous studies have suggested a potential relationship between the presence of seamounts and canyons and the catches of tunas associated to these variations in the bathymetry of the area. They are seen as hot spots given their characteristic as productive areas where the different levels of the trophic chain are developed. Accounting for the trophic migration that albacore follows towards the northeastern Atlantic area, seamounts and canyons present in the study area can be of potential interest for their feeding.

The present work aims to study the distribution of albacore catches over the period 2009-2012 and analyse whether there is a link between the location of the catches and the productive characteristics of the area, given either the bathymetry of the seafloor or the presence of albacore main preys.

Skippers are obliged to register the retained daily catch by species in electronic logbooks. On one hand, CPUE data collected from 2009-2012 logbooks have been used. The location of the catches is registered as ICES statistics rectangles (0.5°x1°). On the other hand, Vessel Monitoring System (VMS) data have been used in order to allocate albacore catches registered in the logbooks at a fine spatial scale, and to distinguish fishing from other activities. Firstly, major fishing effort areas have been identified. Secondly, the bathymetry in the catch accumulation areas has been studied. Similarly, stomach content data from 2009, 2010 and 2011 has also been used in order to study whether the accumulation of the catches is related to feeding areas of albacore.

Keywords: Albacore, *Thunnus alalunga*, catches, Northeastern Atlantic, bathymetry

8.8 Juvenile albacore distribution and oceanographic conditions in the northeastern Atlantic during the 2013 fishing campaign

N. Goikoetxea¹, A. Caballero², A. Fontán², H. Arrizabalaga², L. Ferrer² & J. Santiago¹

¹AZTI-Tecnalia, Marine Research Unit, Txatxarramendi ugarteia z/g, 48395, Sukarrieta, Basque Country, Spain

²AZTI-Tecnalia, Marine Research Unit, Herrera Kaia Portualdea z/g, 20110, Pasaia, Basque Country, Spain

Albacore, *Thunnus alalunga* (Bonnaterre, 1788) is a highly migratory tuna with a wide geographic distribution, covering the North Atlantic Ocean up to 55°N. Both adults and juveniles spend the winter in central tropical waters of the North Atlantic Ocean. In spring, with the warming of the sea water, adults migrate to the Sargasso Sea for reproduction. Spawning takes place from April to September. In late spring, immature individuals start a trophic migration to higher latitudes, towards productive waters of the Bay of Biscay and the southwest of Ireland.

Despite its large geographic distribution, albacore shows environmental preferences to optimise its physiologic functions. In the North Atlantic Ocean, albacore latitudinal migrations follow the isotherms-range between 16 and 21°C. Further, thermal preferences are different according to the age. The variability of the latitudinal distribution of the warm Gulf Stream current (as measured by the Gulf Stream Index, GSI) might explain some of the variability in the tuna fisheries of the Northeast Atlantic.

Albacore CPUE distribution is not only related to water temperature; previous studies suggested a potential association between albacore catches and chlorophyll high gradient magnitude areas in the Bay of Biscay. In addition, albacore observations in the northwestern Pacific Ocean were found to occur in waters with high Eddy Kinetic Energy (EKE) and strong geostrophic currents, showing that tuna aggregations could be related to anticyclonic gyres.

In its trophic migration to northern latitudes, albacore is fished by the Basque surface fleet, which targets juveniles of 1-4 ages. At present, the main fishing gears used for albacore fishing are trolling line and baitboat. In 2013, a high part of the fishing effort of the Basque vessels was located in the Bay of Biscay, as shown by CPUE data collected from logbooks. In the case of trollers, whilst from May to June albacore catches were mainly located in the oceanic area, from August to October, most of the catches were associated to the Spanish-French-English continental shelf and slope. July was a transition month when albacore was found both in oceanic and slope/shelf areas; and, during November, catches were concentrated in the Spanish shelf/slope. In the case of baitboats, catches distribution was different. From May to June and in October, catches were located within the Bay of Biscay. In July, they also found albacore in the oceanic area west of the Bay of Biscay. Finally, during August and September, they fished both in the Bay of Biscay and in waters south of Ireland. The representation of albacore catches superimposed to EKE maps show that the location of those catches registered during summer 2013 may be related to eddy edges, where frontal conditions are found. With regard to the GSI, from January to July 2013, it was mostly negative, favouring the albacore distribution in the study area.

During part of the albacore fishing season, a two-month oceanographic campaign (so-called GESSEB), from 23 July to 24 September 2013, took place within the southeastern Bay of Biscay. During this campaign, data from a Slocum-1000 type glider, two drifters, as well as near-real time SST (AVHRR 1 km) and Chlorophyll-a concentration (MODIS 1 km) maps were obtained. These measurements will allow us to study the vertical structure of the water column within the southeastern Bay of Biscay, as well as to better characterise its mesoscale activity during the study period. Preliminary results show that the seasonal thermocline during the study period was located around 50 m depth, where the fluorescence was maximum. Further, albacore catches within the area surveyed by the glider were mainly located at the edge of eddy, associated to temperature and plankton gradients.

Keywords: Albacore, *Thunnus alalunga*, Northeast Atlantic, distribution, sea surface temperature, eddy, fronts

8.9 Analizando el pasado de las pesquerías para predecir el futuro.

Analyzing the past of the fisheries, to predict the future

A. Punzón¹, E. Massuti², P. Oliver², J. Castro³, J. Gil⁴, A. Esteban⁵, M. Hidalgo², C. Trapaga y R. Herrera¹

¹Centro Oceanográfico de Santander, Instituto Español de Oceanografía, Promontorio San Martín, s/n, 39080 Santander

²Centro Oceanográfico de Baleares, Instituto Español de Oceanografía, Muelle de Poniente, s/n 07015 Palma de Mallorca

³Centro Oceanográfico de Vigo, Instituto Español de Oceanografía, Subida a Radio Faro, 50-52 36390 Vigo

⁴Centro Oceanográfico de Cádiz, Instituto Español de Oceanografía, Muelle de Levante (Puerto Pesquero) Apdo. 2609 11006 Cádiz

⁵Centro Oceanográfico de Murcia, Instituto Español de Oceanografía, Varadero nº 1, 30740 San Pedro del Pinatar (Murcia)

El proyecto ECLIPSAME pretende analizar los efectos sinérgicos del clima y de la pesca en los ecosistemas marinos demersales, mediante una aproximación comparativa entre ecosistemas marinos del Atlántico Norte y del Mediterráneo Occidental. Teniendo como primer objetivo analizar si los cambios que se observan en los ecosistemas marinos y sus poblaciones están causados por: a) el clima, b) la presión pesquera o, c) la combinación de ambos.

Uno de los grandes problemas que hay con los estudios entre interacción ente especies, clima y presión humana, es que para muchos de ellos son necesarios series temporales muy largas. Y de entre ellas, del vector esencial "la especie", salvo excepciones, solamente se dispone de series "científicas" desde el último cuarto del siglo XX (en el mejor de los casos). Por lo que hay que recurrir a series de otro tipo, como por ejemplo las series de desembarcos comerciales.

Los desembarcos de especies comerciales están afectados por numerosas variables como por ejemplo variables ambientales, las inherentes a la propia especie/población, geopolíticas, tecnológicas, legislativas,... Así, se ha comprobado que después de periodos de guerra, en los que no se podía pescar, ha aumentado la abundancia de algunas especies. O como los avances tecnológicos derivados de la Segunda Guerra Mundial, se incorporan a la actividad pesquera a partir de los años 60, implicando un incremento considerable en los desembarcos.

En este poster se hace una revisión bibliográfica de las series históricas disponibles de desembarcos y esfuerzos de las flotas españolas que han operado en aguas de la península ibérica e islas Baleares. Caracterizando cada una de las series y haciendo una revisión crítica de las mismas. Además se presentan los resultados preliminares de la recopilación de la serie histórica de 10 especies demersales. Esta serie temporal es desde 1933 a 1987, fecha en la que enlaza con las series de las que dispone el Instituto Español de Oceanografía (IEO).

Palabras clave: Pesquerías, series temporales, desembarcos, esfuerzo

Keywords: Fisheries, time series, landings, effort

8.10 La pesquería de chirla (*Chamelea gallina*) en el caladero golfo de Cádiz: evolución, gestión e investigación.

Fishery of striped venus (*Chamelea gallina*) in the Gulf of Cadiz: development, management and research.

L. Silva¹, M. Delgado¹, M. Cojan¹, A. Juárez¹, M. Peña², A. Terrón², D. Acosta³ & I. Sobrino¹

¹Centro Oceanográfico de Cádiz, Instituto Español de Oceanografía, Puerto Pesquero, Muelle de Levante, s/n, 11.006 Cádiz; e-mail: luis.silva@cd.ieo.es

²Agencia de Gestión Pesquera y Agraria de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Medioambiente, Junta de Andalucía.

³Dirección General de Pesca, Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Junta de Andalucía.

La pesca del bivalvo *Chamelea gallina* en el caladero del golfo de Cádiz, conocido localmente como "chirla", se realizaba tradicionalmente con embarcaciones artesanales que utilizaban rastros remolcados en los fondos blandos y someros de dicho caladero, localizados en el litoral de Huelva. Sin embargo, la pesca de este bivalvo cambió radicalmente con la introducción a principios de los años 90 de la draga hidráulica. El número de dragas se incrementó progresivamente desde las 27 unidades en 1997 hasta las 96 que pescan desde el 2007, cuyo número de mantiene actualmente. Consecuentemente, las capturas experimentaron un espectacular incremento pasando de las 500 toneladas a finales de los años 80, hasta las 3000-4000 toneladas oficiales que se vienen capturando desde el 2000. Este hecho trajo consigo cambios en la gestión, con implantaciones de planes de pesca específicos, establecimientos de cuotas, regulaciones del esfuerzo, tallas mínimas y vedas, entre otras medidas. Sin embargo, los estudios pesqueros y biológicos comenzaron a ser necesarios para que la gestión de la pesquería fuese sostenible. Estudios de selectividad de artes, campañas de estimaciones de densidad/biomasa, comenzaron su andadura a finales de los años 90 pero no fue hasta 2007 cuando los estudios pesqueros realizados por parte del Instituto Español de Oceanografía en colaboración con la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía aportaron información que hicieron posible la modificación y adecuación de nuevas medidas de gestión. El muestreo con observadores a bordo aportó información relevante sobre la evolución de la abundancia, constatando una necesidad de cambio en la gestión de la pesquería en base a tiempos de pesca en vez del control mediante cuotas. Los estudios biológicos aportaron una talla de primera madurez estimada en 10.4 mm y una población compuesta por tres clases de edad de 12.3, 25, y 30 mm, alcanzándose la talla de primera captura (25 mm) a los dos años de edad. Los descartes aportaron que en torno al 29% de la biomasa capturada se correspondía con otras especies que no eran chirla, y que del 71% de chirla capturada, en torno al 50% de media anual se descartaba por tener talla no comercial. A lo largo del desarrollo de los estudios tuvo lugar un colapso de la población, ante el cual se establecieron nuevas medidas de gestión con bases científicas que hicieron posible la recuperación del recurso a los mayores niveles conocidos desde el inicio de la pesquería. Los rendimientos pasaron en un año de 6 kg/h hasta los 60kg/h, registrándose actualmente rendimientos puntuales de 1000 kg/h. Al final de todo este periodo, el mercado comenzó a actuar de forma importante en la regulación de las capturas y en la sostenibilidad del recurso, ayudado por la incorporación de una marca de calidad establecida por la Comunidad Autónoma. En la actualidad la pesquería se encuentra en un estado excepcional fruto de la buena interacción entre los elementos que pueden hacer posible la sostenibilidad de una pesquería: sector, gestores, investigadores y el propio mercado.

8.11 Efecto de la estación sobre el desarrollo larvario y post-larvario del erizo de mar *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816)

The effect of season on larval and post-larval development of sea urchin *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816)

S. de la Uz¹, J.F. Carrasco², C. Rodríguez¹ & J. López¹

¹Centro de Experimentación Pesquera. Dirección General de Pesca Marítima. C/ El Muelle, s/n 33760 Castropol. Asturias. silviadelauz@gmail.com

²Centro de Experimentación Pesquera. Dirección General de Pesca Marítima. Av. Príncipe de Asturias, s/n. 33212 Gijón. Asturias.

La plasticidad morfológica de las equinopluteus puede aumentar la supervivencia larvaria y post-larvaria de los equinodermos. Esta capacidad está asociada con la utilización de dos recursos energéticos disponibles para la larva: las reservas energéticas endógenas obtenidas de los padres y los recursos exógenos adquiridos en la alimentación larvaria. Los recursos endógenos son proporcionados a los huevos en cada puesta y la talla del huevo está positivamente correlacionada con el nivel de inversión. En este estudio, se comparó la plasticidad morfológica de la larva y la supervivencia larvaria y post-larvaria de huevos obtenidos de una misma población de *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816) a lo largo de un ciclo reproductivo. Para ello, se llevaron a cabo cuatro cultivos larvarios estacionales mantenidos en las mismas condiciones de estabulación y alimentación. Se registraron los parámetros morfológicos durante el desarrollo larvario, y la supervivencia y tasa de metamorfosis al final del cultivo. La duración de la vida larvaria varió entre 17-20 días, excepto para el cultivo realizado en otoño que se dio por finalizado el día 26. El día 11 de cultivo el 100% de las larvas muestreadas presentaban el primordio equiniano en los cultivos de primavera, verano e invierno; sin diferencias en la talla. No se observaron diferencias significativas entre las supervivencias larvarias, siendo en todas ellas superiores al 75%, sin embargo las tasas de metamorfosis alcanzadas por los diferentes cultivos fueron significativamente diferentes. Las larvas de primavera obtuvieron los mejores resultados (94%), mientras que las equinopluteus de otoño, con las peores tasas registradas, sólo consiguieron una fijación del 31%. Las observaciones obtenidas sobre la morfometría de las equinopluteus y los rendimientos larvarios y post-larvarios alcanzados en las diferentes épocas del año contribuyen al conocimiento del comportamiento larvario y al establecimiento de los periodos óptimos y rentables en la producción acuícola.

Palabras clave: Morfología larvaria, supervivencia, estación, *Paracentrotus lividus*, Equinoideo

Keywords: Larval morphology, survivorship, season, *Paracentrotus lividus*, Echinoid

8.12 La pesquería de coquina *Donax trunculus* (Bivalvia, L. 1758) en el caladero del golfo de Cádiz (SO España)

Fishery of surf clams *Donax trunculus* (Bivalvia, L. 1758) in the Gulf of Cadiz (SW Spain)

L. Silva¹, M. Delgado¹, M. Cojan¹, E. Martínez¹, L. Quesada³, J. Gamero³, J. Fernandez² y A. Terrón²

¹Centro Oceanográfico de Cádiz, Instituto Español de Oceanografía, Puerto Pesquero, Muelle de Levante, s/n, 11.006 Cádiz; e-mail: luis.silva@cd.ieo.es

²Agencia de Gestión Pesquera y Agraria de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Junta de Andalucía.

³Alumno en prácticas, Universidad de Cádiz.

La pesquería de coquina *Donax trunculus* Linnaeus, 1758 en el caladero del golfo de Cádiz se desarrolla en todo el litoral de Huelva, desde la desembocadura del Guadalquivir hasta la del Guadiana. Esta pesquería es llevada a cabo, mayoritariamente, por mariscadores a pie con rastros manuales en toda la zona intermareal, dado que esta especie habita desde la franja que queda al descubierto con la bajamar hasta los 2-3 m de profundidad, en fondos blandos arenosos que son los que predominan en el litoral onubense. Además de estos mariscadores a pie, existen algunas embarcaciones de rastros remolcados que también capturan dicha especie de manera estacional y ocasional. El marisqueo de esta especie está regulado desde 2008 por licencias de marisqueo para esta especie, cuyo número ha ido oscilando entre las 337 de 2009 hasta las 254 concedidas para el 2014, existiendo licencias específicas para la playa del PN de Doñana y otras para el resto de la provincia de Huelva. Otras medidas de gestión tales como una talla mínima de 25 mm, un cupo diario de 25 kg/mariscador/día y un periodo de veda de 45 a 60 días establecido durante la primavera, coincidiendo con el pico de puesta, son recogidas en la normativa autonómica al objeto de mantener la sostenibilidad de dicha pesquería. Desde enero del 2013 el IEO viene desarrollando un seguimiento pesquero de dicha actividad en colaboración con la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía, así como un estudio biológico de la población encaminado a conocer información biológico-pesquera que ayude a mejorar la gestión y a alcanzar una sostenibilidad en la actividad. La información pesquera recogida muestra una importante subestimación de las capturas oficiales, las cuales deberían de pasar por los centros de expedición establecidos para ello. La recogida de información *in situ*, a nivel de rendimientos, se muestra igualmente poco fiable. La escasa información recogida porcedente de mariscadores de confianza mostró una clara estacionalidad en los rendimientos con máximos que llegan al tope de captura entre mayo y julio, y mínimos en torno a los 6-8 kg/ mariscador/día a finales del otoño, en la playa de Doñana. En las reservas marisqueras cercanas al Guadiana, los rendimientos fueron menores. Los resultados preliminares de los estudios biológicos muestran una baja talla de primera madurez, en torno a los 11 mm, distante de la talla de primera captura. Por otro lado, la estructura en tallas presentó amplios rangos con presencia de ejemplares pequeños durante gran parte del año lo cual apunta a un amplio periodo reproductivo en la zona. En relación a los artes de marisqueo, se observa una evolución en los diseños hacia modelos como el recientemente patentado por el sector que incrementa la selectividad del arte, disminuyendo la extracción de ejemplares por debajo de la talla legal fuera del agua. Los recientes trabajos dirigidos a la obtención de estimas de biomasa en la reserva de pesca y en las reservas marisqueras del litoral de Huelva que acaban de ponerse en marcha recientemente, serán descritos de manera preliminar. Por último, se recogerá la problemática del marisqueo ilegal existente que pone en peligro la sostenibilidad de la pesquería, y los cada vez más frecuentes cierres del caladero a causa de la detección de toxinas en la franja costera motivada por la proliferación de dinoflagelados.

8.13 Impacto sobre las comunidades bentónico-demersales generado por las pesquerías con dragas mecanizadas en el litoral mediterráneo de Andalucía

J. Urra¹, E. León Duarte², H. Gallardo², A. Rojas García², B. Orúe Montaner², M. Lozano¹, J.M. Serna¹, A. Garrido³, A.J. Ibañez Yuste³, A. Terrón Sigler³, J. Baro¹, J.L. Rueda¹ y T. García¹

¹Centro Oceanográfico de Málaga, Instituto Español de Oceanografía, Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola, España

²Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos, Universidad de Cádiz, Polígono Río San Pedro 11510 Puerto Real, Cádiz, España

³Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía, Edificio Administrativo Servicios Centrales, Avda. de Grecia s/n, 41012 Sevilla, España

Se ha estudiado el impacto que las dragas mecanizadas ocasionan sobre la comunidad bentónico-demersal en la pesquería de *Donax trunculus* Linnaeus, 1758 (coquina), *Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758) (chirla) y *Callista chione* (Linnaeus, 1758) (concha fina). Para ello se han analizado las muestras de descarte de 143 lances, procedentes de 45 mareas comerciales, entre febrero y julio de 2013, en los caladeros habituales donde opera la flota artesanal con dragas mecanizadas de los puertos de Caleta de Vélez, Fuengirola y La Línea de la Concepción. Se ha definido el impacto como el daño que se produce sobre los ejemplares capturados durante las operaciones de pesca y su manipulación, estableciéndose un rango de daño potencial en base a literatura científica consultada: (1) "sin daño", individuos sin signos de daño físico y con alta probabilidad de supervivencia; (2) "daño intermedio", individuos que presentan daños en ciertas partes que pueden ser regenerados tras su liberación (ej. Asteroideos u Ofiuroideos sin un brazo, pérdida de apéndices en decápodos, etc.); y (3) "daño severo", ejemplares con daños que le impiden sobrevivir tras su liberación (ej. peces, rotura de charnela en bivalvos, decápodos con muy pocos apéndices, etc.).

Tras el análisis de las muestras, los ejemplares descartados "sin daño" representan el 83,8% del total de individuos del descarte de coquina, el 80,6% del descarte de chirla y el 67,5% del de concha fina. Los individuos descartados con "daño intermedio" son el 6% para coquina y chirla y el 16,9% para concha fina, mientras que los considerados con "daño severo" representan el 10,48% para coquina, el 13,4% para chirla y el 15,5% para concha fina.

Las especies más sensibles al impacto de la pesquería son los peces -ej. *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758), *Ophidion rochei* Müller, 1845, *Raja asterias* Delaroché, 1809, *Microchirus boscanion* (Chabanaud, 1926)-, equinodermos con exoesqueleto de tipo frágil o que puedan autotomizarse -ej. *Echinocardium* cf. *mediterraneum*, *Holothuria* sp., *Luidia atlantidea* Madsen, 1950, *Ophiura ophiura* (Linnaeus, 1758) -, organismos vermiformes delicados como son los anélidos poliquetos (ej. *Marphysa* sp., *Nephtys* sp.) o sipuncúlidos *Sipunculus* (*Sipunculus*) *nudus* Linnaeus, 1766, crustáceos decápodos -ej. *Derilambrus angulifrons* (Latreille, 1825), *Liocarcinus vernalis* (Risso, 1816), *Atelecyclus undecimdentatus* (Herbst, 1783)- y moluscos de concha frágil, fundamentalmente bivalvos -ej. *Ensis minor* (Chenu, 1843), *Pharus legumen* (Linnaeus, 1758), *Tellina* spp., *Mactra* spp.-.

Para muchas de las especies descartadas se desconoce su supervivencia tras el descarte en relación al tipo de daño, siendo interesante la realización de estudios experimentales para este tipo de invertebrados y en diferentes estaciones (invierno vs. verano). No obstante, debido a la alta dominancia de los bivalvos con concha resistente, los ejemplares con "daño intermedio" y "daño severo" representan porcentajes bajos con respecto al total. Además, todos los ejemplares descartados son devueltos a la misma zona de captura (mismo tipo de hábitat y comunidad bentónica) en un corto periodo de tiempo (<1 hora), lo cual favorece su posibilidad de supervivencia. Aunque el número de embarcaciones artesanales del litoral mediterráneo andaluz es mayor (~400) al de embarcaciones de arrastre (~130), el impacto directo estimado sobre el medio bentónico seguramente es menor con respecto a la flota de arrastre. Esto es debido a que la flota artesanal cambia de arte a lo largo del año (rastros, trasmallo, etc.) y por tanto no incide en este medio durante todo el año, y está representada por embarcaciones de pequeño tamaño con baja movilidad desde su puerto base, con una mayor dependencia de la meteorología local (paradas debido a fuerte oleaje) y con menores áreas de acción/captura en cada operación de pesca, las cuales se realizan en zonas muy concretas y a muy poca profundidad, favoreciendo la suelta de material descartado en la misma zona de recolección, lo cual incrementa las posibilidades de supervivencia de las especies descartadas.

Palabras clave: Impacto, descartes, dragas mecanizadas, Andalucía, Mediterráneo

8.14 Análisis del descarte de las pesquerías de moluscos bivalvos con dragas mecanizadas en el litoral mediterráneo de Andalucía

T. García¹, H. Gallardo², E. León Duarte², A. Rojas García², B. Orúe Montaner², J. Urra¹, M. Lozano¹, J.M. Serna¹, A. Garrido³, A.J. Ibañez Yuste³, A. Terrón Sigler³, J. Baro¹ y J.L. Rueda¹

¹Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos, Universidad de Cádiz, Polígono Río San Pedro 11510 Puerto Real, Cádiz, España

²Centro Oceanográfico de Málaga, Instituto Español de Oceanografía, Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola, España

³Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía, Edificio Administrativo Servicios Centrales, Avda. de Grecia s/n, 41012 Sevilla, España

Debido a la ausencia de información para el mar de Alborán, se ha estudiado la composición y estructura del descarte asociado a la pesquería de *Donax trunculus* Linnaeus, 1758 (coquina), *Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758) (chirla) y *Callista chione* (Linnaeus, 1758) (concha fina) en los caladeros habituales donde opera la flota artesanal con dragas mecanizadas de los puertos de Caleta de Vélez, Fuengirola y La Línea de la Concepción. Se han analizado un total de 143 lances realizados en 45 mareas comerciales durante el periodo comprendido entre febrero y julio de 2013, obteniéndose información referente a la abundancia y la distribución de talla de las especies objetivo y la composición del descarte. Para el análisis del descarte se obtuvo una muestra de cada uno de los lances realizados, clasificando cuantitativa (abundancia, biomasa) y cualitativamente tanto los organismos como el material inerte (bioclastos, guijarros, restos de vegetales y basura) presentes en dicha muestra. Los datos se han tratado de forma univariante para el cálculo de índices ecológicos, y de forma multivariante para conocer las diferencias en los descartes entre especies objetivo y estaciones del año.

Tras el análisis de las muestras, se observó que el número medio de especies en los descartes de los embarques dirigidos a la captura de coquina fue mayor (14,8 spp lance⁻¹) que el de chirla (12,4 spp lance⁻¹) o concha fina (7,2 spp lance⁻¹), pero obteniéndose una tasa de descarte mayor para la chirla (23,1%) que para la coquina (10,7%) o la concha fina (14,5%). La fracción descartada está constituida por especies no comerciales y ejemplares de menor talla a la legal de captura. En una pequeña proporción se descartan ejemplares de mayor tamaño debido a daños producidos en el ejercicio de la maniobra de pesca. La fracción de material inerte fue mayor para la coquina (62,9%) que para la chirla (49,9%) o la concha fina (57,1%).

El descarte está compuesto por un total de 104 especies, siendo los moluscos el grupo dominante tanto en riqueza específica (51,9%), como en abundancia (70,6%) y en biomasa (68,5%), seguido de los crustáceos decápodos y los equinodermos. Otros grupos que se hallaron en los descartes fueron los peces, los cnidarios, los anélidos, los poliquetos, los nemertinos y los sipuncúlidos, aunque generalmente con valores que no superaron el 1% de la abundancia y la biomasa total. Entre las especies dominantes, en relación a la abundancia, destacan ejemplares por debajo de la talla comercial de coquina y chirla o bivalvos como *Macra stultorum* (Linnaeus, 1758), *Glycymeris nummaria* (Linnaeus, 1758), *Acanthocardia tuberculata* (Linnaeus, 1758) y *Tellina* spp., equinodermos como *Echinocardium* cf. *mediterraneum*, *Astropecten irregularis* (Pennant, 1777), *Ophiura ophiura* (Linnaeus, 1758) y *Holothuria* spp., y decápodos como *Liocarcinus vernalis* (Risso, 1816), *Atelecyclus undecimdentatus* (Herbst, 1783) y diferentes especies de pagúridos. El análisis de similitud (ANOSIM) usando datos de abundancia (N) y biomasa (B) mostró que las muestras de descartes presentaban diferencias significativas en relación a la especie objetivo (N: $R_{ANOSIM}=0,683$; B: $R_{ANOSIM}=0,664$; $p<0,001$) y la estación del año (N: $R_{ANOSIM}=0,119$; $p<0,001$; B: $R_{ANOSIM}=0,098$; $p<0,01$), siendo en ambos casos las diferencias más acusadas entre los descartes de coquina y concha fina, y entre las muestras de verano e invierno.

Palabras clave: Descarte, dragas mecanizadas, bivalvos, Andalucía, Mediterráneo

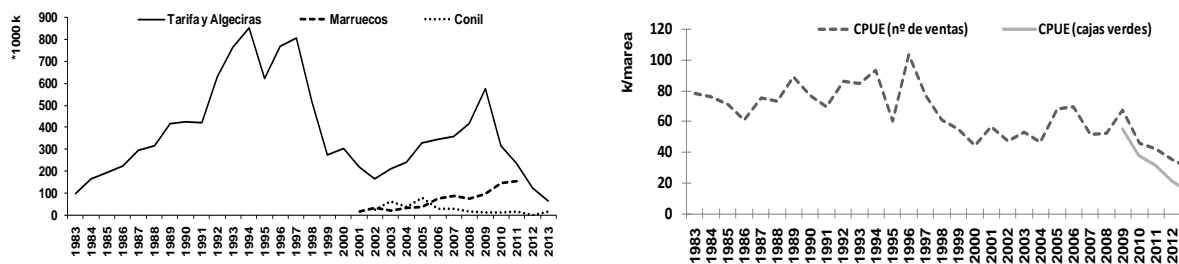
8.15 El voraz del estrecho de Gibraltar: trasfondo de una pesquería de profundidad

The red seabream of the Strait of Gibraltar: Deep water fishery background

J. Gil, J. Canoura, C. Farias y C. Burgos

Instituto Español de Oceanografía – Centro Oceanográfico de Cádiz

En el amplio litoral andaluz existen múltiples caladeros que constituyen una importante fuente de riqueza sobre los que se ha ejercido, desde tiempos muy remotos, la actividad pesquera. En la década de 1980 barcos de Tarifa y Algeciras inician en el área del estrecho de Gibraltar una pesquería dirigida a la captura del voraz o besugo de la pinta (*Pagellus bogaraveo*). El Instituto Español de Oceanografía (IEO) inició a partir de 1997 el seguimiento y estudio de esta pesquería ante la falta de estudios relativos a esta especie en la zona y la disminución del recurso. A partir de la información actualizada y de la evaluación científica desarrollada en el marco del Grupo de Trabajo ICES sobre biología y evaluación de especies de profundidad (ICES WGDEEP), el ACOM recomienda encarecidamente la adopción de un nuevo plan de recuperación para la especie en las pesquerías dirigidas del estrecho de Gibraltar. El éxito de dicho plan requiere la implicación de los dos principales países con pesquerías en el área (España y Marruecos). En este trabajo presentaremos la información disponible capturas, asignación y distribución espacial del esfuerzo pesquero, distribuciones de talla de la flota voracera de los puertos de Tarifa y Algeciras junto con la flota de palangre de Conil. Además se mostrará la información disponible de la flota marroquí, únicamente hasta 2011, evaluándose la importancia de la actual ausencia de ésta. Complementariamente se aportará información sobre la biología reproductiva y el crecimiento de la especie objetivo. En conjunto podrán discutirse las mejores herramientas para abordar la evaluación analítica para estimar la dinámica de la población del voraz del estrecho de Gibraltar. Nos encontramos ante una situación crítica y es imprescindible la puesta en marcha de medidas de gestión comunes encaminadas la recuperación primero y la explotación sostenible del recurso, después. Una actividad pesquera respetuosa con el recurso explotado, apoyada en una investigación acorde con la importancia de este sector económico, debe ser una de las claves para encarar el futuro.



Evolución de los desembarcos y CPUE de la pesquería del voraz del estrecho de Gibraltar

Palabras clave: *Pagellus bogaraveo*, estrecho de Gibraltar, evaluación del stock, necesidad de información, plan de recuperación

Keywords: *Pagellus bogaraveo*, Strait of Gibraltar, stock assessment, data needs, recovery plan

8.16 La explotación de cefalópodos por la flota española de arrastre del caladero Cantábrico-Noroeste

Trawling for cephalopods off the North and Northwest Spain (ICES Division VIIIc and Subarea IXaN)

E.M. Velasco^{1*}, J.L. Cebrián², M.A. Ámez³ y J. Rodríguez-Gutiérrez³

^{1*} IEO Gijón, Avenida Príncipe de Asturias 70 bis, 33212 - Gijón, Spain; eva.velasco@gi.ieo.es

² IEO Vigo, Subida a Radio Faro, 50-52, 36290 - Vigo, Spain

³ IEO Santander, Promontorio San Martín s/n, 39004 - Santander, Spain

Una de las flotas más importantes que operan en el caladero Cantábrico-Noroeste de la península ibérica es la flota de arrastre, compuesta por cerca de un centenar de barcos que realizan más de 15.000 mareas al año. La pesquería de arrastre es una pesquería multiespecífica, que atendiendo a sus perfiles de capturas (especies objetivo y accesorias) así como al momento en el que se desarrolla su actividad, se puede dividir en 3 grupos (*metiers*): (1) las bacas demersales, dirigidas fundamentalmente a la captura de merluza, *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758); gallos; *Lepidorhombus boschii* (Risso, 1810) y *L. whiffiagonis* (Walbaum, 1792) y rape, *Lophius budegassa* Spinola, 1807 y *L. piscatorius* Linnaeus, 1758, (2) las jureleras, dirigidas a la captura de especies pelágicas como jurel, *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758) y caballa, *Scomber scombrus* Linnaeus, 1758, y (3) las parejas, dirigidas a la pesca de bacaladilla, *Micromesistius poutassou* (Risso, 1827) y merluza. Sin embargo, un buen porcentaje de la captura de estos arrastreros se compone de cefalópodos, principalmente de potas de la Familia Ommastrephidae: *Todaropsis eblanae* (Ball, 1841) e *Illex coindetii* (Vérany, 1839) y pulpo blanco, *Eledone cirrhosa* (Lamarck, 1798).

En este trabajo se presentan, por *metier*, la composición específica de las especies de cefalópodos, así como sus respectivas distribuciones de tallas, obtenidas a partir de los muestreos en lonja realizados por IEO durante el quinquenio 2009-2013. Además, se analiza la variabilidad espaciotemporal de las distribuciones de tallas de cefalópodos en cada uno de los tres *metiers* que desarrolla la flota objeto de estudio.

Los resultados de dichos análisis muestran diferencias en la composición específica de las especies de cefalópodo desembarcadas por *metier*. En el caso de las bacas y jureleras los desembarques de cefalópodos corresponden mayoritariamente a potas y pulpo blanco. Por su parte, casi la totalidad de los cefalópodos desembarcados por las parejas eran potas. Para analizar las variaciones espaciotemporales de las tallas entre los *metiers* implicados se analizaron un total de 34207 ejemplares de la familia Ommastrephidae, 21960 ejemplares de pulpo blanco, 7582 ejemplares de calamar, *Loligo vulgaris* Lamarck, 1798 y *L. forbesi* Steenstrup, 1857, 5557 sepias, *Sepia officinalis* Linnaeus, 1758, *S. elegans* Blainville, 1827 y *S. orbignyana* Férussac, 1826 y 2822 pulpos de roca, *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797.

Palabras clave: Cefalópodos, distribución de tallas, composición específica, flota arrastrera.

Keywords: Cephalopods, length frequency, composition of species, trawling.



9.1 Cheilostome bryozoan diversity from the southwest Atlantic region: Is Antarctica really isolated?

B. Figuerola¹, D.P. Gordon², V. Polonio³, J. Cristobo³ & C. Avila¹

¹Animal Biology Department (Invertebrates) and Biodiversity Research Institute (IRBIO), Faculty of Biology, University of Barcelona, Av. Diagonal 643, 08028 Barcelona, Catalunya Spain

²National Institute of Water and Atmospheric Research, Private Bag 14901, Kilbirnie, Wellington 6021, New Zealand

³Oceanographic Centre of Gijón, Spanish Institute of Oceanography (IEO), Av. Príncipe de Asturias, 70 bis, 33212, Gijón, Asturias, Spain

During the Cenozoic, the break-up of Gondwana was accompanied by a gradual separation of its components and the subsequent establishment of the Antarctic Circumpolar Current, leading to a relative thermal and biogeographic isolation of the Antarctic fauna. However, the zoogeographical affinities of several taxa from South America and Antarctica have been subject to debate, bringing into question the extent of Antarctic isolation. Here we present new data on bryozoan species and their spatial distribution in the Argentine Patagonian (AP) region, as well as an analysis of the bryozoological similarities between deep ranges from Argentina and neighboring regions. A total of 108 species of cheilostome bryozoans (378 samples), belonging to 59 genera was found. Five new genera and 36 new species were found in the AP region, while 71 species were reported for the first time from Argentina. The bathymetric ranges of 94 species (87%) were expanded and a high proportion of the identified species (44.4%) also had an Antarctic distribution. The bryozoological affinities found in the current study between the nearest geographical neighbors are in agreement with the hypothesis of the sequential separation of Gondwana during the Cenozoic. Moreover, a high number of shared species, mainly from the slope, were found in this study between the AP region and Antarctica, thus supporting the idea that the Southern Ocean may have been less isolated over geological time than once thought.

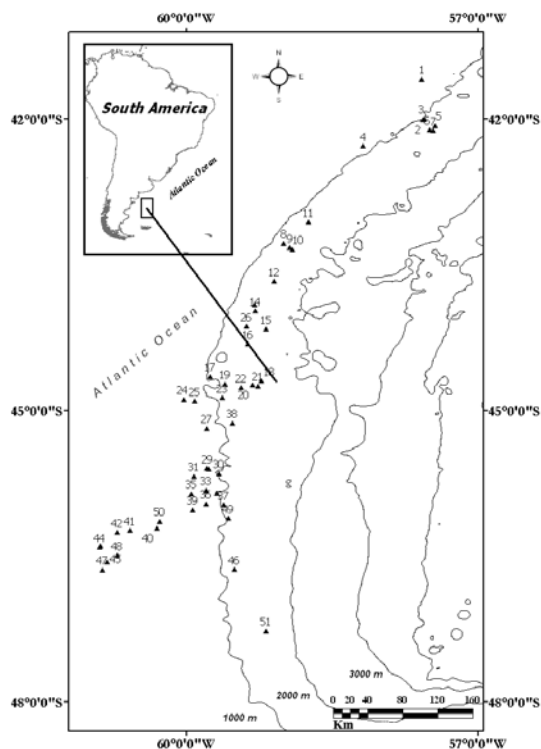


Fig. 1. Map of the sampling stations from AP shelf and slope.

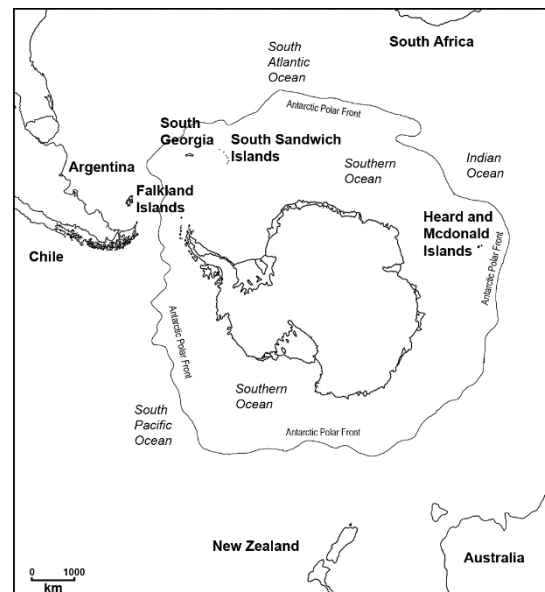


Fig. 2. General map of neighboring regions of Antarctica.

Keywords: Antarctic Polar Front, Falkland/Malvinas Current, Spatial Patterns, Species Richness, Zoogeography

9.2 Ofiuroides del mar del Bellingshausen (Antártida).

Ophiuroids from the Bellingshausen Sea (Antarctic)

M.E. Manjón-Cabeza¹, A.I. Gómez-Delgado¹ & F. Moya²

¹Departamento de Biología Animal, Universidad de Málaga. Campus de Teatinos s/n 29071 Málaga. Spain. mecloute@uma.es

²Instituto Español de Oceanografía (IEO). Centro de Fuengirola. Puerto Pesquero s/n 29640 Fuengirola (Málaga) Spain.

El mar del Bellingshausen constituye el tercer mar en tamaño del continente antártico con una gran importancia desde el punto de vista biogeográfico ya que ayuda a la dispersión de las especies desde allí, a través de la Península Antártica hasta llegar al Arco del Scotia. Además es uno de los menos estudiados, aunque en los últimos tiempos el número de publicaciones ha proliferado bastante gracias al equipo de estudios de bentos marino BENTART.

Con este propósito, y así elevar el límite del conocimiento del bentos que habita el talud y las comunidades de aguas profundas, se llevó a cabo dos campañas oceanográficas durante el año 2003 y 2006 a bordo del *BIO Hespérides*.

Como resultados de estas expediciones se han publicado diversos estudios sobre equinodermos antárticos, así como para completar muchos de los listados faunísticos registrados con anterioridad en la zona (Manjón-Cabeza, *et al.*, 2001; Manjón-Cabeza y Ramos, 2003; Moya, *et al.*, 2003; Saiz, *et al.*, 2008; O'Loughlin *et al.*, 2009; Moya *et al.*, 2012), alguno de ellos dedicado exclusivamente al estudio de comunidades de ofiuroides antárticos de las Shetland del Sur (Manjón-Cabeza y Ramos 2003).

En este caso, y núcleo fundamental de la presente comunicación, se ha estudiado la comunidad de ofiuroides del Mar del Bellingshausen, revisando los principales taxones que componen la taxocenosis, con la incorporación de nuevas citas para la zona, así como el análisis de su distribución espacial en relación a las variables ambientales registradas en las mismas campañas realizadas en el área.

Así pues, las estaciones con mayor riqueza específica se encuentran principalmente en el límite del talud, como en otras ocasiones (ver otras publicaciones del equipo BENTART). Las especies dominantes de la zona son *Ophiogona doederleini* (Koehler, 1901) (15,65%) y *Ophioplinthus gélida* (Koehler, 1901) (12,57%), aunque están mal equirrepartidas. Como consecuencia, las especies que caracterizan esta zona son la *Ophiacantha antartica* Koehler, 1900 y la *Amphiura joubini* Koehler, 1912 ya que están presentes en el 63% de las localidades estudiadas.

La estructura de la taxocenosis ha resultado estar íntimamente relacionada con el tipo de sedimento (con preferencia por fondos fangosos con un alto contenido en materia orgánica) y las comunidades de filtradores presentes en la zona, fundamentalmente ascidias y esponjas de gran porte, o gorgonias, que constituyen el sustrato perfecto para determinadas especies como las del género *Ophiacantha*

Palabras clave: Echinodermata, equinodermos, Ophiurida, Antártida, BENTART

Keywords: Echinodermata, echinoderms, Ophiurida, Antarctica, BENTART

Bibliografía

Manjón-Cabeza, M.E., Lirio, Y. y Ramos, A. (2001). Distribution of asteroid genera (Echinodermata) off South Shetland Islands and the Antarctic Peninsula. Bol. Inst. Esp. Oceanogr. 17 (3 y 4). 2001: 263-270

Manjón-Cabeza, M.E. y Ramos, A. (2003). Ophiuroid community structure of the South Shetland Islands and Antarctic Peninsula region. Polar Biology, 26, 691–699.

Moya, F., Ramos, A. y Manjón-Cabeza, M.E. (2003). Distribution and ecology of *Ophionotus victoriae* Bell, 1902 (Ophiuroidea, Echinodermata) in the South Shetland Islands area (Antarctica): Boletín. Instituto Español de Oceanografía, v. 19, p. 40-55.

Moya, F., Saucède, T. y Manjón-Cabeza, M.E. (2012). Environmental control on the structure of echinoid assemblages in the Bellingshausen Sea (Antarctica). Polar Biology, 35, 1343-1357, doi: 10.1007/s00300-012-1176-5.

O'Loughlin, P.M., Manjón-Cabeza, M.E. y Moya, F. (2009). Antarctic holothuroids from the Bellingshausen Sea, with descriptions of new species (Echinodermata: Holothuroidea). Zootaxa 2016: 1–16.

Saiz-Salinas J.I., Garcia F.J., Manjón-Cabeza M.E., Parapar J., Peñas-Cantero A., Saucedo T., Troncoso J.S. and Ramos A. (2008). Community structure and spatial distribution of benthic fauna in the Bellingshausen Sea. *Polar Biol.*, 31: 735-743. doi:10.1007/s00300-008-0414-3

9.3 Biodiversity and chemical diversity in Antarctica: new species and new natural products

C. Avila¹, S. Taboada¹, L. Núñez-Pons¹, J. Cristobo², B. Figuerola¹, C. Angulo-Preckler¹, J. Moles¹, M. Bas¹ and A. Riesgo¹

¹Department of Animal Biology (Invertebrates) and Biodiversity Research Institute (IrBIO), University of Barcelona, Barcelona, Catalonia, Spain
²Oceanographic Centre of Gijón, Spanish Institute of Oceanography (IEO), Av. Príncipe de Asturias, 70 bis, 33212, Gijón, Asturias, Spain

Antarctica is a still unexplored area in many senses, among which biological diversity and even more, chemical diversity. Over the last years our research group has been studying marine benthic ecosystems in different Antarctic areas in the frame of the projects ECOQUIM and ACTIQUIM. These studies have produced many interesting discoveries regarding both new species to science, as well as new natural products. We have been trying to unravel the complex interactions network existing between marine benthic organisms in these cold and hardly accessible ecosystems. We present here a review of our recent results, considering the biology and ecology of these organisms and the chemistry laying behind their interactions. As a summary, we may say that these ecosystems are as complex as any other similar environment in the planet, although many questions remain to be answered yet.

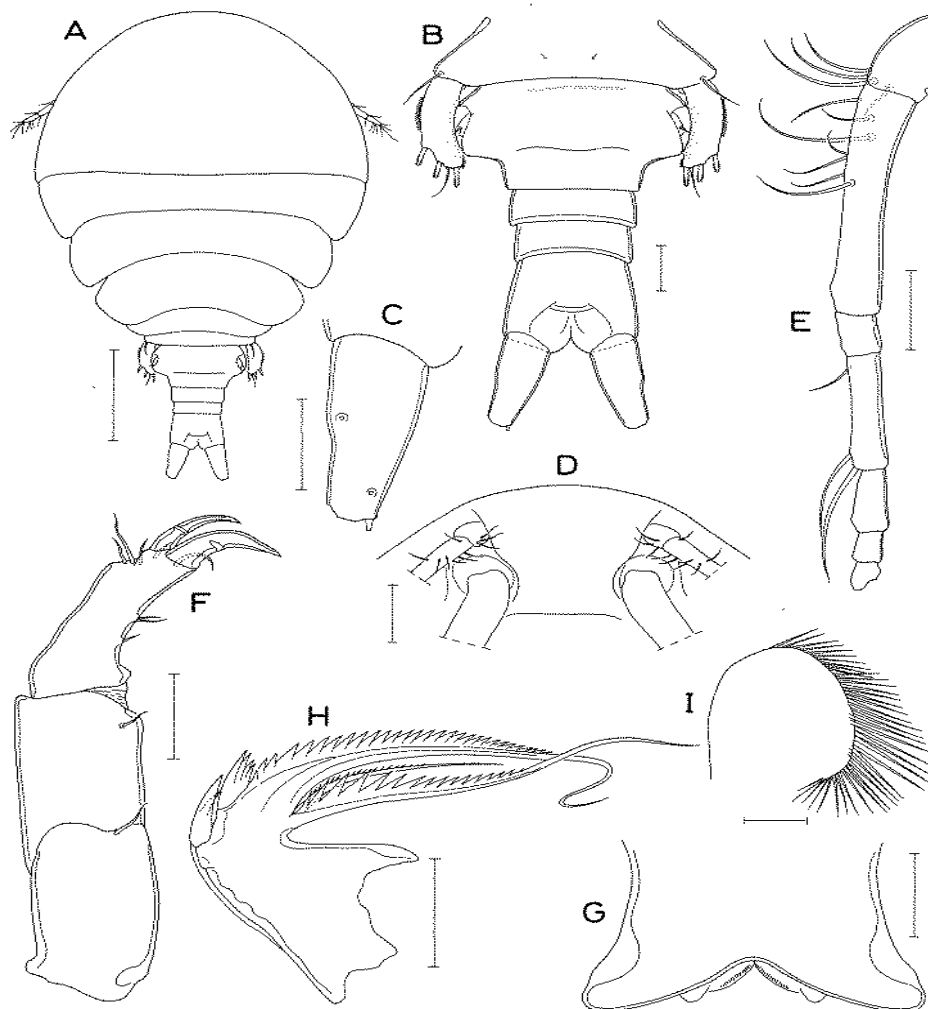
9.4 A new species of *Anthessius* (Copepoda: Poecilostomatoida: Anthessiidae) associated with *Charcotia granulosa* Vayssière, 1906 (Mollusca: Nudibranchia: Charcotiidae) from Antarctic waters

J. Moles¹, C. Avila¹, I.H. Kim²

¹Department of Animal Biology (Invertebrates) and Biodiversity Research Institute (IrBIO), University of Barcelona, Barcelona, Catalonia, Spain

²Department of Biology, Gangneung-Wonju National University, Gangneung 210-702, Republic of Korea

A new species of the genus *Anthessius* Della Valle, 1880 is described as an ectosymbiont of the nudibranch *Charcotia granulosa* Vayssière, 1906 from the South Shetland Islands in the Southern Ocean. The female of the new species is distinguished from its congeners by the following combination of the diagnostic morphological characters: 1) the antenna has two terminal claws; 2) the mandible has a seta between two lashes; 3) the third exopodal segment of leg 4 has four spines and five setae (formula III, I, 5); and 4) the caudal ramus is 2.40 times as long as wide. Its relationship with the congeners and the other anthessiid genera are discussed. This is the first species of the genus found related to a nudibranch and remarkably, it is also the only record of Anthessiidae from Antarctica.



Anthessius sp. n., female. A – habitus, dorsal; B – urosome, dorsal; C – left caudal ramus, dorsal (setae omitted); D – rostral area, ventral; E – antennules (most of setae omitted); F – antenna; G – labrum; H – mandible; I – paragnath. Scale bars: A, 0.5 mm; B, C, E, F, 0.1 mm; D, 0.2 mm; G, H, 0.05 mm; I, 0.02 mm

Keywords: *Anthessius* sp. n., Anthessiidae, Copepoda, ectosymbiosis, sea slug, Antarctica

9.5 Does energetic content interact with feeding repellents? A case study with defensive metabolites from Antarctic benthic invertebrates

L. Núñez-Pons and C. Avila *

Departament de Biologia Animal (Invertebrats) i Institut de Reserca i Biodiversitat (IrBio), Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Av. Diagonal 643, 08028 Barcelona, Catalunya, España. lauguau@gmail.com

The production and/or presence of bioactive natural products in the sea presumably evolved and were maintained in sessile, sluggish organisms as means of protection. Many compounds from marine invertebrates have proved to reduce predation, but their mechanisms of action, and their molecular identities, are usually unknown. It was suggested, yet scarcely investigated, that nutritional quality interferes with defensive metabolites. This means that antifeedants would become less effective when combined with energetically rich food items, and that higher amounts of defensive compounds would be needed for predator avoidance. Moreover, chemicals of different nature provide bioactivities of distinct potency. Antarctic benthic communities are rich sources of such compounds, where organisms make extended use of them as chemical defenses, to mediate ecological interactions and combat intense episodes of predation. We evaluated the effects of five types of repellents obtained from Antarctic invertebrates, in combination with diets of different energetic values. The compounds came from soft corals, ascidians and hexactinellid sponges; and they included wax esters, alkaloids, a meroterpenoid, a steroid, and an organic acid. Feeding repellency was tested through preference assays by preparing diets (alginate pearls) combining different energetic content and inorganic material. Experimental diets contained various concentrations of each repellent product, and were offered along with control compound-free pearls, to the Antarctic omnivore amphipod *Cheirimedon femoratus* (Pfeffer, 1888). Meridianin alkaloids were the most active repellents, and wax esters were the least active when combined with foods of distinct energetic content. Our data show that levels of repellency vary for each compound, and that they perform differently when mixed with distinct assay foods. The natural products that interacted the most with energetic content were those occurring in nature at higher concentrations. The bioactivity of the remaining metabolites tested was found to depend on a threshold concentration, enough to elicit feeding repellence, independently from nutritional quality.

9.6 Soft-bottom invertebrate communities from shallow waters of Deception Island (South Shetland Islands, Antarctica)

C. Leiva¹, C. Angulo-Preckler^{1,2}, P. Fontanals¹, J.C. Perez¹, C. Avila^{1,2} & S. Taboada^{1,2}

¹University of Barcelona, Department of Animal Biology, Av. Diagonal 643, Barcelona 08028, Catalonia, Spain

²University of Barcelona, Biodiversity Research Institute (IrBIO), Av. Diagonal 643, Barcelona 08028, Catalonia, Spain

Deception Island (South Shetland Islands, Antarctica) is an active volcano that possesses a large flood caldera enclosed in a bay named Port Foster. Because of the limited exchange of water with the Bransfield Strait, this semi-enclosed environment maintains relatively stable and isolated conditions that differ from nearby Antarctic shelf ecosystems. The soft-bottom invertebrate assemblages from Port Foster have been studied in the past, but the bulk of the studies have mainly focused on its deepest part (40-165 m). We present here one of the first descriptions of the shallow-water meio- and macrofaunal invertebrate communities of Deception Island, covering eight sampling stations within Port Foster. At each sampling station, three cores of sediment (0.008 m²) were taken at 5 and 15 m depth, sieved to separate meio- and macrofauna, preserved with formalin, and identified to the lowest possible taxonomic level. To characterize abiotic parameters at the different sampling sites, sediment grain size and organic matter content was measured. Our results showed unexpected high abundances of individuals, up to 200,000 ind m⁻², at inner bay stations, presenting high values of organic matter. These samples were characterized by high abundances of opportunistic species, previously reported in other studies on organically-enriched environments (e.g., *Ophryotrocha* spp., *Parougia* sp., and *Capitella* spp.). In contrast, the samples collected closer to the open ocean possessed larger species diversity and showed organisms only found in this area, such as some amphipods, sphaerodorid polychaetes, and sipunculids. Our results indicate that the shallow-water soft-bottom invertebrate communities in Deception Island are highly variable showing a remarkable habitat heterogeneity.

Palabras clave: Port Foster, comunidades bentónicas, áreas ricas en materia orgánica, heterogeneidad de hábitats, meio- y macrofauna

Keywords: Port Foster, benthic communities, organically-rich areas, habitat heterogeneity, meio- and macrofauna

INDICE AUTORES

A

Abad D.	55,56
Acosta C.	64,65
Acosta D.	201
Acosta J.	185,187
Acuña J.L.	128,194
Afonso-Carrillo J.	132
Agell G.	57,60
Agraso-Martinez M.M.	197
Aguado M.T.	35,39,45,46,47,48
Aguilar R.	161,169,182
Aguirre I.	56
Aguirre M.	55
Alacid E.	26,89
Albaina A.	55,56
Alcántara J.P.	138
Almada F.	84
Almón B.	13,25,39,41,45,46,48,90,140,142,154,165,166
Alonso-Sáez L.	112,122
Altamirano M.	91
Altuna Á.	14,30
Álvarez H.	161
Álvarez-Campos P.	17,43
Alvarez-Ossorio MT	115
Ámez M.A.	207
Anadón N.	40,41,51,130,154
Anadón R.	132
Andrino-Abelaira J.	173,175,177
Angulo-Preckler C.	214,217
Antit M.	33
Antón J.	129
Arandia-Gorostidi N.	122,133
Araújo R.	132
Arechavala-Lopez P.	197
Arenas F.	132
Arias A.	40,41,51,130,154
Arregi I.	198
Arrese B.	140,142,165,166
Arrizabalaga H.	198,199
Arrontes J.	132
Aspillaga E.	92
Avila C.	83,100,119,211,214,215,216,217
Ayora M.	35,36,37
Azevedo E.	15
Azevedo J.M. N.	128

B

Báez A.	196
Baldó F.	158
Ballesteros E.	131
Ballesteros M.	62
Balsalobre M.	27,120

Bañón R.	13,41,90,130,154
Barata M.	15
Bárbara I.	132
Barberá C.	170,185,187
Bárcenas P.	108
Bargiela J.	148,151
Baro J.	33,96,108,191,204,205
Barreiro S.	140,142,165,166
Barrio L.	35
Barroso C.	69,193
Bartolomé A.	40,42
Bas M.	100,119,214
Bazairi H.	138
Bellas J.	150
Belzunce-Segarra M.J.	144
Benhoussa A.	138
Bertran A.	83
Besada V.	149,150
Besteiro C.	35,36,37,114
Bexiga S.	84
Blanco J.	169,182
Bode A.	115
Borja A.	132,144
Borrell Y.J.	41,154
Bravo I.	26
Brito A.	25,140,142,165,166
Brodie J.	29,32
Brooke S.	79
Brusa V.S.	181
Bueno del Campo I.	71,93,98,164
Burgos C.	206
Burgos-Rubio V.	91
Busquier L.	65
Buttay L.	115

C

Caballero A.	199
Cabello A.M.	105
Cabeza C.	105
Cabrero A.	102
Cacabelos E.	65,127
Caeiro M.F.	15
Calero B.	16
Calzado Liarte P.	71,93,94,164
Campillo-Campbell C.	80
Campos-Canet M.	85
Candelas Pérez F.M.	183
Canoura J.	206
Capdevila P.	92
Cardenas P.	57
Carella M.	57
Carmona L.	58
Carney Almroth B.	75

Carrasco J.F.	202
Carrassón M.	137,162,179
Carrera-Parra L.F.	40
Cartes J.E.	162
Carvalho L.H.	114
Casas G.	115
Casero Robles H.	22
Castillo S.	123
Castro J.	200
Cebrián J.L.	207
Cebrian E.	81,92,131
Cebrian J.	95
Cerro-Gálvez E.	80
Cervera J.L.	58
Chevaldonné P.	27
Chinea-Mederos I.	142
Clemente S.	120
Coissac E.	59
Cojan M.	67,201,203
Coll C.	74
Collell M.	81
Coma R.	131
Company I.	31
Constenla M.	137,162,179
Corredoira M.L.	50
Correia A.T.	77
Cotman C.	61
Cremades J.	154
Cristobo J.	42, 44 ,52,51,177,178,211,214

D

Dallarés S.	162
Dalpadado P.	121
De Armas D.	152
de la Gándara F.	103
De la Rosa J.	91
de la Uz S.	202
de Vera A.	113
Del Río J.L.	180
Delgado M.	66, 67 , 158, 201, 203
Deudero S.	70
Díaz A.	108
Díaz D.	94, 170
Díaz-del-Río V.	110
Díaz-Fernández P.	142
Díaz-Pérez L.	112
Díez I.	132
Diosdado Doñate G.	183
Druet M.	185, 187
Duarte L.	132
Duckworth A.	99
Durán Muñoz P.	180

E

Eléaume M.	27
Enrique Mirón C.	71, 93, 98, 164

Erwin P.M.	139
Escanez A.	113
Espada O.	74
Espinosa F.	91, 138
Espinosa J. M ^a	113
Espinosa Torre F.	101, 146
Esquete P.	154
Esteban A.	200
Estonba A.	55, 56
Etxebarria N.	55, 56

F

Falcón J.M.	140, 142, 165, 166
Farias C.	206
Farriols M.T.	157
Fernández C.	132
Fernández de Puellas M.L.	113, 128, 163
Fernández J.	148, 151, 203
Fernández-Álvarez F.A.	24, 154
Fernandez-Gonzalez V.	156 , 197
Fernandez-Jover D.	106
Fernández-Martín P.	86
Fernández-Rodríguez I.	51
Fernández-Salas L.M.	108, 110
Fernández-Tejedor M.	145
Ferrer L.	199
Ferrero-Vicente L.M.	95
Figueroa R.I.	26
Figuerola B.	211 , 214
Fontán A.	199
Fontanals P.	217
Fraile-Nuez E.	113
Francisco S.	84
Franco A.	148, 151
Franco J.	144

G

Gago J.	102
Gallardo H.	33 , 204, 205
Gallardo M.	33, 108, 110
Gama Carvalho M.	78
Gamero J.	67, 203
Gárate L.	60
Garcés E.	26, 89
García A.	96, 102, 103, 191
García Raso J.E.	19 , 104
García S.	161, 169
García T.	33, 108, 191, 204, 205
García Tasende M.	132
García-Cisneros	75 , 85
García-Florez L.	194
García-Ginés M.	137
García-March J.R.	70.
García-Seoane E.	121
García-Vázquez E.	41, 154

Garmendia J.M	144
Garrido A.	204, 205
Garriga M.	119
Gaspar M.	69,193
Gaspar M.B.	66
Gazá M.	128,163
Gelcich S.	194
Gil J.	200,206
Gil M.	20
Giraldez A.	108,191
Giribet G.	17,43
Gironès I.	31
Gofas S.	181
Goikoetxea N.	198,199
Gómez Ballesteros M.	152
Gómez-Delgado A.I.	173,175,212
Gonçalves J.	161
González A.R.	138
González F.	105
González García J.A.	71,93,98,164
González Iglesias V.	22
González J.A.	76,118
González J.F.	140,142,165,166
González-García E.	110
Gonzalez-Gordillo J.I.	128
González-Irusta J.M.	140,142,165,166
González-Porto M.	13,140,142,165,166
González-Quirós R.	86,115
Goñi R.	94,170,198
Gordon D.P.	211
Gorostiaga J.M.	132
Grande C.	39,45,46,47,48
Grau A.	79
Guardiola M.	59
Gutiérrez J.	50
Gutiérrez A.J.	196

H

Hardisson A.	196
Heck K.L.	95
Heist T.	61
Hemery L.G.	27
Heres P.	52
Hereu B.	92
Hermida Jiménez N.	38
Hermida M.	77
Hernández J.C.	120
Hernández de León S.	128
Hernández de Rojas A.	102
Hernández F.	113
Herrera R.	200
Herrera-Bachiller A.A.	24
Hidalgo M.	157,200
Hill A.	61
Hill M.	61
Hinz H.	116,182
Huete-Stauffer T.M.	122,133
Hussey N.	117

I

Ibañez Yuste A.J.	204,205
Izquierdo-Muñoz A.	73

J

Jiménez S.	25,140,142,165,166
Juanes J.A.	132
Juárez A.	201
Junoy J.	24

K

Kersting D.K.	92
Kim Il-Hoi	215
Kondo Y.	17

L

Lago-Barcia A.	34
Lago-Barcia D.	39
Laiz R.	96,191
Laiz-Carrion R.	102,103
Larreta J.	144
Latasa M.	105
Legentil M.L.	139
Leiva C.	119,217
León Duarte E.	204,205
León E.	33
León-Muez D.	101,146
Limam A.	138
Linares C.	92,131
Lo Iacono C.	182
López Abellán L.J.	180
López E.	110
López Garcia M.J.	183
López J.	161,202
López M.	149,150
López-Batista C.	27
López-González N.	108,110
López-Legentil S.	72,139
Lorenzo J.M.	76
Losada M.T.	35,36,37
Lourido A.	167
Louzao M.	86
Lozano Soldevilla F.	113,196
Lozano E.	113,196
Lozano G.	113,196
Lozano M.	33,204,205
Luque Á.A.	181

M

Maestre M.	138
MAGRAMA	18
Maia F.	69,193

Maldonado M.....	169
Mallol S.....	94,170
Manjón-Cabeza M.E.	171,172,175,177,212
Marco-Méndez C.	95
Marina P.	96,104,108,110,191
Marques I.M.....	15
Marquina D.	39,45,46,47,48
Martell C.	27
Martínez B.	132
Martínez E.	67,203
Martínez-García E.	156,197
Martínez-Martí A.	70
Martín-Hervás M.R.....	58
Martins G.M.	65,127
Martins R.	40
Martín-Sosa P.....	25, 140,142,165,166
Massana R.	105
Massutí E.....	157,200
Mateo-Ramírez Á.	104
Matínez-García M.	129
McCauley M.....	61
Menchaca I.	144
Mercader Q.....	32
Miralles L.	41
Miranda A.	115
Moles J.	214,215
Molina P.....	50
Molodtsova T.	30
Monteiro P.	161
Montiel M.L.....	19
Mora J.	80
Morán X.A.G.	112,122,133
Moranta J.	185,187
Moreira C.	77,78
Moreira J.	110
Mosquera R.	65
Moura P.....	66
Moya F.	212
Mugerza E.	198
Muñoz A.	170
Murillo F.J.....	30

N

Navarro L.....	92
Navarro-Barranco C.	138
Neto A.I.	65,127
Nilsson Sköld H.	75
Nogueira E.	115
Noreña C.	39,45,46,47,48
Núñez-Pons L.	214,216
Nygren A.	34

O

Olafsson E.....	116
Oliveira F.	161

Oliver L.	170
Oliver P.	200
Ordines F.	157
Ordóñez V.	145
Orejas C.	79,182
Orellana M.	19
Orfila E.	81
Ortega A.	103
Orúe Montaner B.	204,205

P

Padrós F.	137,162
Padrós S.	179
Pajuelo J.G.	76,118
Palacín C.	27,75,82,85,120
Palma-Sevilla N.	171,173,175
Paradela E.F.	35,36,37
Parapar J.	154
Paredes Ruiz P.	71,93,98,164
Parma A.	94
Parra S.	148,151,167
Parreira J.	116
Pascual M.	145
Pascual-Fernández J.J.	140,142
Pastor García E.	38
Paxton H.	130
Peña M.	201
Peñalver-Duque P.	101,146
Pérez D.	162
Pérez J.	13,39,41,45,46,48,90,154
Perez J.C.	217
Pérez-Fernández B.	151
Pérez-i-García D.	137,179
Pérez-Portela R.	74,75,80,85
Pérez-Pujol J.	79
Peteiro C.	29,31,32,132,195
Peterson K.	61
Pineda MC.	72,99,145
Piñeiro C.	102
Pleijel F.	34
Pola M.	181
Polonio V.	211
Prado I.	152
Prado Ó.J.	195
Prado P.	95
Prestes A.	127
Puente A.	132
Pujals Á.	62
Punzón A.	169,200

Q

Queiroga H.....	78
Quesada L.	67,203
Quintanilla J.M.	102

R

Ramil F.	16,20,123
Ramilo I.	26
Ramos A.	16,20,123
Ramos-Esplá A.A.	73,129
Reñé A.	26,89
Ribeiro M.	77
Richardson C.	61
Richter A.	22
Rico J.	154
Rico J.M.	132
Riera J.L.	92
Riesgo A.	43,61,62,74,80,83,214
Ríos P.	14,42,44,51,52,173,175,178
Rivera A.	194
Robalo R.	84
Roberts J.M.	79
Rodrigues S.	78
Rodríguez C.	202
Rodríguez J.	39,45,46,47,48
Rodríguez J.G.	144
Rodríguez J.M.	96,102
Rodríguez-Cabello C.	117,149
Rodríguez-Gutiérrez J.	207
Rojas García A.	204,205
Rouse G.	43
Rubio-Portillo E.	73,129
Rueda J.L.	33,104,108,110,191,204,205
Ruiz M.J.	19

S

Sacau M.	180
Salas C.	110,154,171,181
Salguero L.	67
San Martín G.	17,43,110,154
Sánchez Á.	116
Sánchez F.	117,148,151,167
Sánchez N.	29,31,32
Sánchez R.	65
Sánchez-Gallego A.	182
Sanchez-Jerez P.	106,156,197
Sánchez-Leal R.	66
Sánchez-Lizaso J.L.	95
Sánchez-Vila L.	83
Sangil C.	132
Sansón M.	132
Santandreu M.M.	163
Santiago J.	198,199
Santos M.B.	86
Sanz Alonso J.L.	38
Sanz-Lázaro C.	197
Saraiva A.	77
Sardà R.	119
Sarralde R.	140,142,165,166,180
Scharek R.	105
Schultze F.	149,150

Señarís M.P.	36
Serna J.M.	96,108,204,205
Serrano A.	167,169
Silva L.	66,67,201,203
Sobriño I.	158,201
Solà J.	83
Solé M.	162,179
Soler-Membrives A.	179
Souto J.	90
Strehlow B.	61,99
Sureda J.	60
Sutherland J.E.	29

T

Taberlet P.	59
Taboada S.	74,80,100,119,214,217
Tagliapietra D.	145
Talhadass Santos P.	78
Teixidó N.	92
Tello O.	38,152
Templado J.	181
Tena Medialdea J.	70
Tendero G.	96
Teodorico Correia A.	78
Terrón A.	201,203
Terrón-Sigler A.	101,146,204,205
Thompson R.	127
Tidu C.	80
Toledo-Guedes K.	106
Toro M. del	70
Toro X. de	50
Torralba-Burrial A.	154
Torres M.	152
Torres M.A.	158
Torres-Gavilá J.	70
Trapaga C.	200
Triay-Portella R.	76,118
Trigo J.	13,41,90,154
Trigos S.	70
Turon M.	26
Turon X.	59,72,82,139,145
Tuya F.	132

U

Uriarte A.	102,103
Uriz M.J.	57,59,60
Urza J.	33,104,108,110,181,204,205

V

Valdés L.	115
Valero-Rodríguez J.M.	106
Valle C.	73
Vargas Poncini J.L.	147

Vázquez-Luis M.	70,73
Velasco E.M.....	207
Verdes A.	181
Verdura J.	131
Vergés A.	29,31, 32 ,81,170
Vicente N.	70
Viejo R.M.	132
Vila Y.	67
Viñas L.	148 ,151

W

Wangensteen O.S.	27 ,79,82,85,120
Webster N.	99

Weidberg N.	86
------------------	----

X

Xavier J.	42
----------------	----

Z

Zarauz L.	198
Zarraonandia I.	56



HORARIO XVIII SIEBM

HORA		Martes 2 septiembre
SALA ASTURIAS		
11:00-15:00	Entrega documentación Colocación posters Entrega archivos presentaciones orales del día	
15:00 - 16:00	Aperitivo Bienvenida	
SALA ANFITEATRO		
16:00-16:45	Conferencia inaugural: Las campañas oceanográficas del IEO: su necesidad e importancia (Eduardo Balguerías)	
SPEED TALKS		Moderadora Ana Riesgo
16:45	5.2 Vertical biogeographical overview of zooplankton: preliminary results of the Malaspina expedition 2010-2011. M. L. Fernández de Puelles et al.	
16:50	4.17 Las jaulas de acuicultura son áreas de concentración de zooplancton D. Fernandez-Jover et al.	
16:55	4.11 Bacterias marinas del biofilm asociado a huesos de mamífero en el Mediterráneo y relación con la cadena trófica M. Bas et al	
17:00	7.9 Cumulative impact of fishing on maërl species R. Goñi S. Mallo et al.	
17:05	1.16 Differences of life-history in culture explain the vertical distribution of two Mediterranean bladed Bangiales (Rhodophyta): <i>Pyropia elongata</i> and <i>Py. Parva</i> I. Gironès et al.	
17:10	3.16 Temperature and light conditions determinig success of <i>Cystoseira crinita</i> Duby, 1830 first life stages M. Collell et al.	
17:15	4.24 Dinámica espacio-temporal en la fauna asociada a dos especies de <i>Cystoseira</i> en la plataforma superior rocosa de la costa mallorquina J. Parreira et al.	
17:20	8.4 Kelp mariculture in Spain, a promising source for biofuel (ethanol) production and other valuable products C. Peteiro et al.	
17:25	7.20 Coralline algae formations in the Menorca channel (western Mediterranean) I: Acoustic characterization M. Druet et al.	
17:30	1.29 Abyssal Cladorhizidae (Porifera) from Deep Sea African Basins (SE Atlantic) J. Cristobo et al.	
17:35	8.12 La pesquería de coquina <i>Donax trunculus</i> (Bivalvia, L. 1758) en el caladero del Golfo de Cádiz (SO España) L. Silva et al.	
17:40	1.9 Diversidad anatómica y morfológica de la barrena <i>Pholas dactylus</i> Linnaeus, 1758 en la costa del Mar Cantábrico V. González Iglesias et al.	
17:45	4.5 Comunidad clímax de <i>Patella ferruginea</i> Gmelin, 1791 en escolleras artificiales de Melilla: fases de la sucesión ecológica J.A. González García et al.	
17:50	4.9 Obras de rehabilitación del puerto de las islas Chafarinas: traslado de rocas con poblaciones de <i>Patella ferruginea</i> Gmelin 1791 P.Paredes Ruiz et al.	
17:55	2.4 Testing the monophyly of the Atlantic species of the genus <i>Thuridilla</i> Bergh, 1872 (Heterobranchia, Sacoglossa). M. R. Martín-Hervás et al.	
18:00	1.30 Polycladida de las costas atlánticas de la Península Ibérica B. Almon et al.	
18:05	3.9 Reproductive isolation in two closely related ophiurid species of <i>Ophiothrix</i> in the western Mediterranean O. Espada et al.	
18:10	6.7 Life history and genetic structure of a worldwide invader: <i>Didemnum vexillum</i> Kott, 2002 in the Mediterranean Sea X. Turon V. Ordóñez et al.	
18:15	4.25 Trophic position of deep-water elasmobranchs in three different deep-water ecosystems in the NE Atlantic C. Rodríguez-Cabello et al.	
18:20	6.11 Estudio comparativo de metales pesados en pintarroja, <i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758) en tres zonas del Atlántico español V. Besada et al.	
18:30	Acto inaugural y visita stands con las autoridades	
19:30-21:30	Recepcion Espicha en el Pueblo de Asturias	

HORA		Miércoles 3 septiembre
SALA ANFITEATRO		
9:00-10:00		Mar de un bosque encantado... donde el depredador puede ser depredado (Jorge Candán)
SESIÓN ORAL		Moderador Cesar Peteiro
10:00	1.14	A regional study with global impact: recognition of a new genus and two new species among the order Bangiales (Rhodophyta) in the Mediterranean Sea N. Sánchez et al.
10:15	1.17	Genetic markers reveal a rich diversity of bladed Bangiales (Rhodophyta) in the Atlantic coast of the Iberian Peninsula A. Vergés et al.
10:30	4.4	Recruitment dynamics in a marine long-lived species: the Mediterranean deepwater alga <i>Cystoseira zosteroides</i> C.Agardh, 1820 P. Capdevila et al.
10:45	5.6	Cambios recientes en la distribución y abundancia de macroalgas marinas en el norte de la Península Ibérica y Canarias en respuesta al cambio climático B. Martínez et al.
11:00 - 11:30		Pausa cafe
SALA ASTURIAS		
SESIÓN ORAL		Moderador Sergi Taboada
11:30	1.3	Morphological and molecular analyses of Portuguese Lulworthiales and the proposal of a new species of <i>Lulworthia</i> E. Azevedo et al.
11:45	4.7	Epiphyte presence and seagrass species identity influence rates of herbivory in Mediterranean seagrass meadows C. Marco-Méndez et al.
12:00	4.15	Conectividad entre comunidades de decápodos asociadas a fondos infralitorales de algas y fanerógamas marinas. "Cuando pequeños fragmentos hacen un todo" Á. Mateo-Ramírez et al.
12:15	2.3	Phylogeny of Tetillidae (Demospongiae: Spirophorina): the Antarctic clade M. Carella et al.
12:30	2.6	Molecular approaches to the study of a rare sponge-microbial symbiosis: cellular, taxonomical, and geographical location of the calcifying bacteria I. Uriz J. Sureda et al.
12:45	2.7	Transcriptomic analysis of differential host gene expression of symbiotic disruption and reinfection in the major bioeroding sponge <i>Cliona varians</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864). A. Riesgo et al.
13:00	4.10	Sponge responses to dredging-related pressures MC. Pineda et al.
13:15	3.15	Estructura genética de las poblaciones profundas de <i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826) en la costa catalana E. Cerro-Gálvez et al.
13:30	1.28	To be or not to be: The case of the <i>Trypanosyllis zebra</i> (Grube, 1840) species complex and its phylogenetic relationships within the genus P. Álvarez-Campos et al.
13:45	4.27	Life after death: shallow-water Mediterranean invertebrate communities associated to mammal bones S. Taboada et al.
14:00 - 15:30		Comida
SALA ASTURIAS		
SESIÓN ORAL		Moderadora Eugenia Manjón
15:30	1.5	Último escalón en la evolución de las relaciones simbióticas de los poliquetos con otros invertebrados marinos: una nueva familia asociada a Ctenóforos G. San Martín et al.
15:45	1.4	Equinodermos de aguas profundas de Mauritania B. Calero et al.
16:00	1.13	Revised biogeography of genus <i>Antedon</i> based on molecular markers and morphology O.S. Wangensteen et al.
16:15	3.10	Clonalidad en la estrella de mar <i>Coscinasterias tenuispina</i> (Lamarck, 1816) y estrategias para evitar la senescencia A. García Cisneros et al.
16:30	3.20	Dinámica reproductiva de una población de la estrella de mar fisípara <i>Coscinasterias tenuispina</i> (Lamarck, 1816). M. Campos-Canet et al.
16:45	3.17	El erizo negro <i>Arbacia lixula</i> (Linnaeus, 1758), mito y realidad C. Palacín et al.
17:00	4.31	Composición y distribución del macrobentos en aguas profundas de Mauritania S. Castillo et al.
17:15	9.6	Soft-bottom invertebrate communities from shallow waters of Deception Island (South Shetland Islands, Antarctica) C. Leiva et al.
17:30 - 18:00		Pausa cafe
SALA ASTURIAS		
SESIÓN ORAL		Moderador Santiago Parra
18:00	5.1	Effects of substratum type and matrix on intertidal assemblages colonizing artificial structures E. Cacabelos et al.
18:15	2.5	Deep-sea, deep-sequencing: metabarcoding of marine sediments X. Turon et al.
18:30	4.6	Male competition propels biomass recovery in a new marine protected area R. Goñi et al.
18:45	1.8	Hidrozoos de aguas profundas de Mauritania M. Gil et al.
19:00	7.18	Descripción de la megafauna en los fondos profundos del Banco de Cabliers, en el Mar de Alborán A. Sánchez-Gallego et al.
19:15	Fin jornada	

HORARIO		Jueves 4 septiembre	
SALA ASTURIAS			
9:00-9:30		Cómo medir la sostenibilidad pesquera. El programa de certificación MSC y su estándar de pesquerías sostenibles (Carlos Montero)	
SESIÓN ORAL		Moderador Alberto Teodorico Correia	
9:30	3.19	Recent expansion in the North Sea? Phylogeography of the cleaner fish <i>Labrus bergylta</i> Ascanius, 1767 F. Almada et al.	
9:45	8.7	Juvenile albacore distribution during its trophic migration to the northeastern Atlantic area: an analysis for the 2009-2012 period N. Goikoetxea et al.	
10:00	8.15	El voraz del estrecho de Gibraltar: trasfondo de una pesquería de profundidad J. Gil et al.	
10:15	6.17	N90 index: A new approach to biodiversity based on similarity and sensitive to direct and indirect fishing impact M.T. Farriols et al.	
10:30	4.29	Ecología trófica del pez linterna <i>Myctophum punctatum</i> Rafinesque, 1810 en FlemishCap (Noroeste Atlántico) E. García-Seoane et al.	
10:45	4.26	Body regeneration in the benthopelagic species <i>Physiculus cyanostrophus</i> Anderson & Tweddle, 2002 (Pisces: Gadiformes: Moridae) inhabiting the twilight zone R. Triay-Portella et al.	
11:00 - 11:30		Pausa cafe	SALA ASTURIAS
SESIÓN ORAL		Moderador Xavier Turon	
11:30	3.12	Otolith chemical and shape analysis as a tool for stock discrimination of blackspot seabream <i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768) in the NE Atlantic C. Moreira et al.	
11:45	7.15	Parasite communities of <i>Alepocephalus rostratus</i> Risso, 1820 off the deep Mediterranean Sea: natural variability and influence of parasites on fish health D. Pérez-i-García et al.	
12:00	8.3	Should we shift towards collaborative management? Insights from the Asturian (N. Spain) gooseneck barnacle fishery A. Rivera et al.	
12:15	8.10	La pesquería de chirla (<i>Chamelea gallina</i>) en el caladero golfo de Cádiz: evolución, gestión e investigación L. Silva et al.	
12:30	6.16	Recolonization of amphipods in sediments affected by aquaculture: Is fish farm fouling involved? V. Fernandez-Gonzalez et al.	
12:45	2.2	Metagenomic study of pico- and nanoplanktonic communities in two rivers with different anthropogenic impact M. Aguirre et al.	
13:00	4.16	Vertical distribution of phytoplankton groups within the deep chlorophyll maximum M. Latasa et al.	
13:15	2.1	Eukaryotic plankton community structure of two estuaries in the bay of Biscay: A metabarcoding approach D. Abad et al.	
13:30	4.1	Infection development and kinetics of <i>Parvilucifera sinerae</i> Figueroa & Garces 2008 (Perkinsozoa, Alveolata) in the marine toxic dinoflagellate <i>Alexandrium minutum</i> Halim 1960 E. Alacid et al.	
13:45	1.12	Phenotypically different strains of <i>Parvilucifera sinerae</i> with identical ribosomal DNA M. Turon et al.	
14:00 - 15:30		Comida	SALA ASTURIAS
15:30-16:15		Development of Marine Anticancer Drugs: PharmaMar's Experience (Carmen Cuevas Pharmamar)	
SESIÓN ORAL		Moderador José Enrique García Raso	
16:15	9.3	Biodiversity and chemical diversity in Antarctica: new species and new natural products C. Avila et al.	
16:30	4.20	Seasonal patterns of marine bacterioplankton in the Southern Bay of Biscay: study of dominant and rare taxa L. Alonso-Sáez et al.	
16:45	4.30	Why heterotrophic bacteria should be afraid of darkness: Light stimulates growth in widespread phylogenetic groups N. Arandía-Gorostidi et al.	
17:00	5.7	Temperature dependence of marine bacteria physiological groups T.M. Huete-Stauffer et al.	
17:15-19:30		SESIÓN POSTER	SALA ASTURIAS
17:30 - 18:00		Pausa cafe	SALA ASTURIAS
19:30	Fin jornada		
20:30	CENA OFICIAL		

HORARIO		Viernes 5 septiembre	
SALA ASTURIAS			
9:00-9:45		Estudiando el ecosistema batial del mar Cantábrico con metodologías no invasivas (Francisco Sánchez)	
SESIÓN ORAL		Moderador Conxita Ávila	
9:45	7.8	Un Parque Jurásico... en el Mediterráneo	<i>M. Maldonado et al.</i>
10:00	5.5	Structural role of <i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826) in coralligenous communities: preliminary study in Cabrera National Park	<i>J. Verdura et al.</i>
10:15	7.1	Description of most common coral communities found in seamounts, slope and continental shelf off Southern Iberian Peninsula	<i>R. Aguilar et al.</i>
10:30	5.3	Relación entre la infección de <i>Vibrio</i> spp y el aumento de temperatura en el blanqueamiento del coral <i>Oculina patagónica</i> de Angelis, 1908	<i>E. Rubio-Portillo et al.</i>
10:45	6.5	Inventory and mapping of habitats and fisheries footprint off "Amanay" and "El Banquete" seamounts (Southern Fuerteventura, Canary Islands). Criteria analysis for the marine protected area establishment	<i>P. Martín-Sosa et al.</i>
11:00 - 11:30		Pausa café	SALA ASTURIAS
SESIÓN ORAL		Moderador Juan Junoy	
11:30	7.16	Estudio de los Ecosistemas Marinos Vulnerables del Océano Atlántico y su aplicación a la gestión pesquera en alta mar	<i>M. Sacau et al.</i>
11:45	6.8	Evaluación de la efectividad de una metodología de fijación para restaurar áreas degradadas con especies amenazadas en el Mediterráneo	<i>A. Terrón-Sigler et al.</i>
12:00	6.9	La importancia del conocimiento científico en las evaluaciones de impacto ambiental de proyectos en el medio marino y costero. Algunos casos prácticos	<i>J.L. Vargas Poncini</i>
12:15	6.14	Marine knowledge as a basis for Maritime Spatial Planning: TPEA Project	<i>O. Tello et al.</i>
12:30	6.6	Determination of metal and organic compound (PCBs and PAHs) marine regional Sediment Quality Guidelines, within the European Water Framework Directive)	<i>I. Menchaca et al.</i>
12:45	6.12	Incremento en los niveles de mercurio en mejillón silvestre de la costa Asturiana	<i>V. Besada et al.</i>
13:00-14:00		Conferencia de clausura: Carnivorous sponges: history of a Discovery, biology and diversity (Jean Vacelet)	
14:00		Ceremonia de clausura	
15:00		Aperitivo despedida	SALA ASTURIAS



Centro Oceanográfico de Gijón
 INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA
 Avda. Príncipe de Asturias 70 bis
 33212 Gijón, Asturias
 Tel. +34 985309780
 Fax +34 985326277
 ieogijon@gi.ieo.es
www.siebm.es



Turismo



Autoridad Portuaria de Gijón

