

Revista de

Investigación Marina

[26.4]

Caracterización de
comunidades de invertebrados
megabentónicos de la
plataforma continental
frente a la costa vasca

Joxe Mikel Garmendia
Ibon Galparsoro
Jose Germán Rodríguez
Ainhize Uriarte
Iñaki Quincoces

Joxe Mikel Garmendia, Ibon Galparsoro, Jose Germán Rodríguez, Ainhize Uriarte, Iñaki Quincoces, 2019.
Caracterización de comunidades de invertebrados megabentónicos de la plataforma continental frente a la
costa vasca. Revista de Investigación Marina, AZTI, 26(4): 61-105

La serie '*Revista de Investigación Marina*', editada por la Unidad de Investigación Marina de AZTI, cuenta
con el siguiente Comité Editorial:

Editor: Javier Franco

Adjuntos al Editor: Edorta Aranguena e Irantzu Zubiaur

Comité Editorial: Haritz Arrizabalaga
Oihane C. Basurko
Ángel Borja
Guillem Chust
Almudena Fontán
Ibon Galparsoro
Arantza Murillas

La '*Revista de Investigación Marina*' de AZTI edita y publica investigaciones y datos originales resultado
de la Unidad de Investigación Marina de AZTI. Las propuestas de publicación deben ser enviadas al
siguiente correo electrónico jafranco@azti.es. Un comité de selección revisará las propuestas y sugerirá los
cambios pertinentes antes de su aceptación definitiva.



Edición: 1.^a Diciembre 2019

© AZTI

ISSN: 1988-818X

Unidad de Investigación Marina

Internet: www.azti.es

Edita: Unidad de Investigación Marina de AZTI

Herrera Kaia, Portualdea

20110 Pasaia

Foto portada: Ejemplar de la estrella *Luidia ciliaris* en la plataforma continental vasca. AZTI. Proyecto MeshAtlantic.

© AZTI 2020. Distribución gratuita en formato PDF a través de la web: www.azti.es/RIM

Caracterización de comunidades de invertebrados megabentónicos de la plataforma continental frente a la costa vasca

Joxe Mikel Garmendia^{1*}, Ibon Galparsoro¹, Jose Germán Rodríguez¹, Ainhize Uriarte¹, Iñaki Quincoces²

Resumen

La Directiva Marco de la Estrategia Marina europea (Directiva 2008/56/CE), con el objetivo de proteger y conservar el medio ambiente, requiere la aplicación de todas las medidas necesarias para alcanzar el buen estado medioambiental en 2020. Para ello, define 11 descriptores relacionados con: (i) biodiversidad, (ii) especies alóctonas, (iii) especies comerciales, (iv) redes tróficas, (v) eutrofización, (vi) integridad del fondo marino, (vii) hidrografía, (viii) contaminantes, (ix) contaminantes en biota, (x) basuras marinas y (xi) energía y ruido. Con el objetivo de recabar información de la plataforma continental vasca con relación a los descriptores i, ii, iii, iv, vi, viii y x, el proyecto *ITSASTEKA* incluyó cuatro campañas oceanográficas.

En el transcurso del proyecto, se realizaron 22-29 arrastres en cada una de las campañas anuales (2010, 2011, 2012 y 2013) para el muestreo de fauna demersal, abarcando 6,75-8,22 km² año⁻¹. El rango de profundidades muestreado fue de 25 a 360 m. Se identificaron 49-69 taxones de invertebrados por año. Las especies de invertebrados megabentónicos más frecuentes y abundantes fueron: la anémona comensal *Adamsia carcinopodus*; las estrellas de mar *Astropecten irregularis* y *Marthasterias glacialis*; el látigo de mar *Funiculina quadrangularis*; los moluscos *Galeoidea rugosa* y *Scaphander lignarius*; el erizo de mar *Gracilechinus acutus*; los crustáceos *Macropodia tenuirostris*, *Pagurus alatus* y *Polybius henslowii*; la ophiura *Ophiura ophiura*; y la holoturia *Parastichopus regalis*.

En el presente trabajo se presentan los resultados de las muestras correspondientes a los invertebrados megabentónicos. Estos resultados contribuyen al conocimiento del estado ambiental del fondo marino.

Palabras clave: Ecosistema demersal, megabentos, invertebrados marinos, plataforma continental, golfo de Bizkaia, Directiva Marco de la Estrategia Marina europea

Abstract

Megabenthic invertebrate communities characterization in the Basque continental shelf

Aiming the protection and conservation of the marine environment, the European Marine Strategy Framework Directive (Directive 2008/56/EC) requires the implementation of all measures necessary to achieve the good environmental status by 2020. For that, 11 descriptors are identified: (i) biodiversity, (ii) non-native species, (iii) commercial species, (iv) food webs, (v) eutrophication, (vi) seabed integrity, (vii) hydrography, (viii) pollutants, (ix) contaminants in biota, (x) marine litter and (xi) energy and noise. The *ITSASTEKA* project included four scientific surveys to collect information on the Basque continental shelf with respect to descriptors i, ii, iii, iv, vi, viii and x.

Between 22 and 29 transects were sampled in each of the annual surveys (2010, 2011, 2012 and 2013) to collect demersal fauna, having trawled 6.75-8.22 km² year⁻¹. Sampled depth range was between 25 and 360 m. Yearly 49-69 taxa of invertebrates were identified. The most frequent and abundant of megabenthic invertebrate species were: the sea anemone *Adamsia carcinopodus*; the sea stars *Astropecten irregularis* and *Marthasterias glacialis*; the sea pen *Funiculina quadrangularis*; the molluscs *Galeoidea rugosa* and *Scaphander lignarius*; the sea urchin *Gracilechinus acutus*; the crustaceans *Macropodia tenuirostris*, *Pagurus alatus* and *Polybius henslowii*; the brittle star *Ophiura ophiura*; and the sea cucumber *Parastichopus regalis*.

¹ AZTI; Investigación Marina; Herrera Kaia, Portualdea z/g; 20110 Pasaia; Gipuzkoa, Spain

² AZTI; Investigación Marina; Txatxarramendi irla z/g; 48395 Sukarrieta; Bizkaia, Spain

* Autor de contacto: jgarmendia@azti.es

In this study samples corresponding to the megabenthic invertebrates collected on the shelf are analysed. This will contribute to the knowledge of the environmental state of these marine bottoms.

Keywords: Demersal ecosystem, megabenthos, marine invertebrates, continental shelf, Bay of Biscay, European Marine Strategy Framework Directive

Laburpena

Euskal plataforma kontinentaleko ornogabe megabentikoen komunitateen karakterizazioa

Ingurumena zaindu eta babesteko helburuarekin, Itsas Estrategiari buruzko Esparru-Zuzentaraauak (2008/56/CE Zuzentaraaua) 2020 urterako ingurumen-egoera ona lortzeko beharrezkoak diren neurri guztien ezarpena eskatzen du. Horretarako, (i) biodibertsitatearekin, (ii) espezie aloktonoekin, (iii) espezie komertzialekin, (iv) sare trofikoekin, (v) eutrofizazioarekin, (vi) itsas hondoaren osotasunarekin, (vii) hidrografiarekin, (viii) kutsatzaleekin, (ix) biotan metatutako kutsatzaleekin, (x) itsas zaborrarekin eta (xi) energia eta zaratarekin erlazionaturiko 11 descriptores identifikatzen ditu. *ITSASTEKA* proiektauaren baitan i, ii, iii, iv, vi, viii eta x descriptoreei buruzko informazioa biltzeko lau kanpaina ozeanografiko egin ziren euskal plataforma kontinentalean.

Buruturiko itsas kanpaina bakoitzean (2010, 2011, 2012 eta 2013) fauna demersalari zuzendutako 22-29 arraste burutu ziren, 6,75-8,22 km² urte⁻¹ aztertu zirelarik. Lagindutako sakonera tartea 25-360 m izan zen. Urte bakoitzean ornogabe megabentikoen 49-69 taxa identifikatu ziren. Espezie ohikoak eta ugarienak ondorengoa izan ziren: *Adamsia carcinopodus* anemona; *Astropecten irregularis* eta *Marthasterias glacialis* itsas izarrak; *Funiculina quadrangularis* itsas zigorra; *Galeodea rugosa* eta *Scaphander lignarius* moluskuak; *Gracilechinus acutus* itsas trikua; *Macropodia tenuirostris*, *Pagurus alatus* eta *Polybius henslowii* krustazeoak; *Ophiura ophiura* ofiura; eta *Parastichopus regalis* holoturia.

Honako lan honetan plataforman jasotako ornogabe megabentonikoei dagozkien laginak azertzen dira. Honek itsas hondoaren egoeraren ezagutza maila hobetzen lagunduko du.

Gako-hitzak: Ekosistema demersala, megabentosa, itsas ornogabeak, plataforma kontinentala, Bizkaiko golkoa, Itsas Estrategiari buruzko Esparru Zuzentaraaua

Introducción

La Directiva Marco de la Estrategia Marina europea (DMEM; Directiva 2008/56/CE) establece un marco y objetivos comunes para la protección y la conservación del medio ambiente. La DMEM requiere la aplicación de todas las medidas necesarias para alcanzar el buen estado medioambiental en 2020, según 11 descriptores cualitativos: (i) biodiversidad, (ii) especies alóctonas, (iii) especies comerciales; (iv) redes tróficas, (v) eutrofización, (vi) integridad del fondo marino, (vii) hidrografía, (viii) contaminantes, (ix) contaminantes en biota, (x) basuras marinas y (xi) energía y ruido. En este camino hacia el buen estado medioambiental, es necesario conocer el estado ambiental previo y su evolución temporal. Por ello, la obtención de información actual sobre el estado ambiental del medio marino europeo, en lo que a los mencionados 11 descriptores se refiere, se ha convertido en un objetivo prioritario y, relativamente, urgente.

La información disponible a nivel europeo para cada uno de los 11 descriptores es muy heterogénea, siendo la relativa a la biodiversidad una de las más abundantes. Sin embargo, en el País Vasco, la mayor cantidad de información corresponde a las aguas costeras y a los fondos marinos situados a menos de 100 m de profundidad. Por tanto, ante la escasez de información actualizada, sería de gran ayuda e interés disponer de nueva información referida a la fauna presente en los fondos de mayor profundidad frente a la costa vasca.

Entre los años 2010 y 2013 el proyecto *ITSASTEKA* llevado

a cabo por la Unidad de Investigación Marina de AZTI recogió anualmente muestras en el fondo marino con el objetivo principal de contribuir en la mejora del conocimiento del estado ambiental de la costa vasca en relación a los descriptores i, ii, iii, iv, vi, viii y x de la DMEM y completar la información ya aportada en Quincoces *et al.* (2011), Garmendia *et al.* (2013), y Garmendia y Quincoces (2019). A pesar de que el objetivo principal de los arrastres de fondo realizados en las campañas fueron los peces demersales, también se recogió una gran variedad de organismos invertebrados.

Conscientes de la poca información existente de los hábitats de fondos a más de 100 m de profundidad y de la fauna que los habitan, en el presente trabajo se expone información de los invertebrados megabentónicos obtenidos en las cuatro campañas de *ITSASTEKA* con el objetivo de contribuir al mejor conocimiento de la fauna que habita los fondos marinos de la costa vasca.

Material y métodos

Durante los años 2010, 2011, 2012 y 2013 se efectuaron campañas oceanográficas anuales dentro del proyecto *ITSASTEKA* (campaña de investigación del ecosistema pesquero en la costa vasca). Las cuatro campañas se llevaron a cabo entre la última semana de junio y la primera de julio (Tabla 1). El área de estudio está comprendida entre los límites occidental y oriental de la costa del País Vasco, alcanzando un mínimo de 25 m y un máximo de 360 m de profundidad (Figura 1).

Tabla 1. Nombre de cada estación (transecto), coordenadas geográficas (datum WGS84) del punto central del transecto, profundidad (Prof), área barrida por cada uno de los lances efectuados y fechas de las campañas realizadas en los años 2010, 2011, 2012 y 2013.

Estación	Coordenadas		Prof (m)	Área arrastre (km ²)			
	Longitud	Latitud		2010	2011	2012	2013
49-50	2° 42' 29,85"	43° 26' 26,42"	25		0,2216	0,2677	0,2786
23-24	2° 10' 51,92"	43° 18' 54,63"	31	0,2330	0,2498	0,2596	0,2816
51-52	2° 48' 32,64"	43° 27' 23,40"	40			0,2744	0,2728
39-40	2° 28' 07,39"	43° 22' 37,64"	49	0,2934	0,2397	0,2565	0,2675
3-4	2° 28' 46,11"	43° 23' 08,06"	50	0,2048	0,2605	0,2476	0,2775
45-46	2° 39' 41,24"	43° 26' 11,76"	52	0,2444	0,2377	0,2395	0,2666
47-48	1° 55' 31,85"	43° 22' 31,14"	66	0,2634	0,2410	0,2615	0,2911
1-2	2° 26' 43,83"	43° 23' 03,73"	71	0,4723	0,2995	0,2958	0,2668
11-12	2° 10' 19,40"	43° 21' 33,04"	88	0,3049	0,3090	0,3013	0,3070
9-10	2° 33' 50,43"	43° 21' 40,84"	90	0,4046	0,2788	0,2823	0,3576
41-42	2° 02' 06,81"	43° 22' 08,99"	95	0,3110	0,3107	0,2853	0,3192
31-32	2° 27' 05,52"	43° 04' 23,93"	99	0,2915	0,3065	0,3205	0,3078
5-6	2° 26' 43,24"	43° 23' 53,29"	100	0,4326	0,2866	0,2571	0,3060
55-56	1° 55' 19,22"	43° 27' 42,44"	116			0,3091	
29-30	2° 14' 59,20"	43° 25' 06,29"	120	0,3685	0,3619	0,3348	0,3373
63-64	2° 00' 05,87"	43° 25' 44,81"	123			0,2792	0,3249
65-66	2° 09' 56,31"	43° 25' 32,40"	128			0,2926	
21-22	2° 19' 16,61"	43° 27' 35,49"	130	0,3451	0,3345	0,2912	0,3227
53-54	1° 55' 12,47"	43° 28' 28,79"	132			0,2840	0,3453
19-20	2° 14' 03,33"	43° 26' 31,86"	135	0,3500	0,3279	0,3351	0,4045
59-60	2° 33' 01,47"	43° 29' 59,11"	135			0,2904	0,3283
37-38	1° 55' 11,10"	43° 33' 42,82"	157	0,5822	0,2890	0,3073	0,2946
35-36	2° 02' 35,90"	43° 31' 34,43"	166	0,3024	0,3486	0,2868	0,3099
13-14	2° 28' 19,74"	43° 31' 41,08"	169	0,3170	0,3553	0,2899	0,3050
17-18	2° 14' 28,36"	43° 30' 27,78"	172	0,2926	0,3363	0,2828	0,2991
33-34	3° 33' 42,73"	43° 34' 59,32"	181	0,3300	0,3205	0,2536	0,3108
15-16	2° 33' 28,72"	43° 33' 08,62"	197	0,3210	0,3232	0,2989	0,3044
27-28	2° 11' 52,49"	43° 31' 45,16"	255	0,3028	0,2760	0,2254	0,2727
25-26	2° 13' 08,56"	43° 33' 30,13"	358	0,2396	0,2377	0,2701	0,2595
Fecha inicio de campaña				28-jun-10	27-jun-11	24-jun-12	25-jun-13
Fecha fin de campaña				06-jul-10	03-jul-11	01-jul-12	01-jul-13

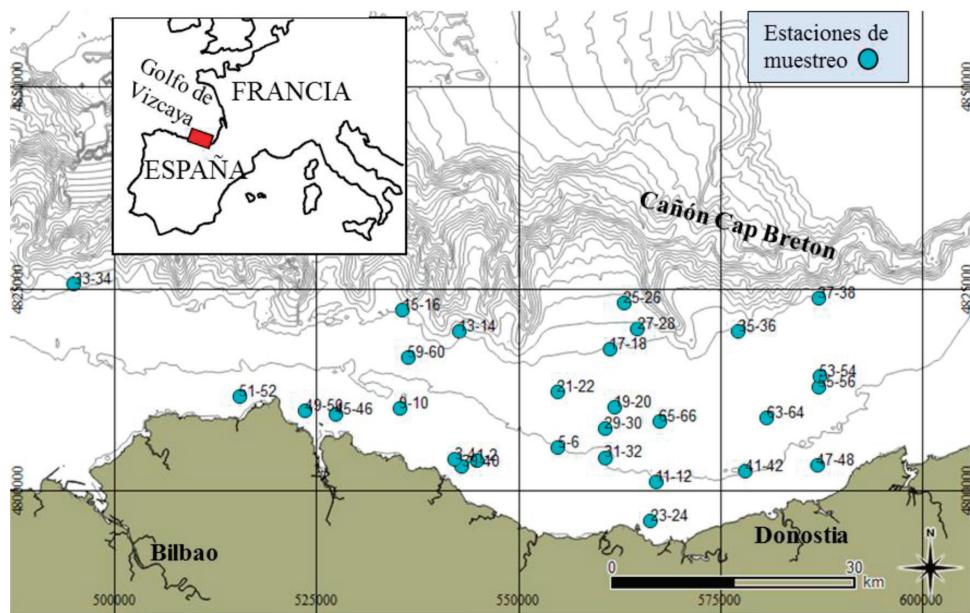


Figura 1. Área de estudio: en azul las estaciones de muestreo correspondientes a los transectos de arrastre realizados frente a la costa vasca (Golfo de Vizcaya). Las isobatas corresponden a las centenas de metro.

Para la obtención de las muestras se utilizaron dos barcos de pesca de arrastre de fondo con puertas por popa: "Gure Gaskuña" de 39 m de eslora en los años 2010 y 2011, y "J. Kalamendi" de 40 m de eslora en los años 2012 y 2013, ambos con puerto base en Ondarroa. Para el muestreo se utilizó el mismo arte que se utiliza en la modalidad de pesca de arrastre de fondo con fines comerciales (una red de malla de 70 mm) al que se le añadió un copo interior de una luz de malla menor (concretamente de 30 mm) para tratar de capturar la totalidad (o la mayor cantidad posible) de megaфаuna existente en el área muestreada y, a su vez, emplear un tiempo menor de calado del arte a fin de minimizar el impacto físico del estudio (Quincoces *et al.*, 2011). Tras 15 minutos de arrastre se procedía al virado de la red y a depositar la captura en el parque de pesca (Figura 2), donde se separaba cada componente

a evaluar: peces, invertebrados megabentónicos y basura marina. La metodología utilizada se encuentra descrita detalladamente en Quincoces *et al.* (2011).

Se recogieron todos los ejemplares megabentónicos no comerciales y se separaron para su posterior identificación: se anotó el número de individuos pertenecientes a cada especie, así como el peso fresco total de cada especie. De esta manera, en cada estación muestreada, se obtuvo una tabla con las abundancias y biomassas de los invertebrados megabentónicos recogidos.

Por otro lado, se estimó al área arrastrada (o muestreada) en cada lance, y tanto las abundancias como las biomassas registradas fueron referenciadas a dicha área. Por tanto, los resultados se presentan por unidad de área (i.e. individuos km^{-2} y g km^{-2}).



Figura 2. Secuencia del embarque de la captura o muestra de arrastre. A. Virada de la red; B. Red en cubierta; C. Vaciado de red al pantano; D. Captura en el pantano.

Resultados y discusión

Entre los cuatro años se muestraron 29 estaciones diferentes: 22 en 2010, 23 en 2011, 29 en 2012 y 27 en 2013, abarcando profundidades entre 25 m (estación 49-50) y 360 m (estación 25-26) (Tabla 1). En cada estación se realizó un único arrastre de 15 minutos desde que el arte llega al fondo hasta que se comienza su virado (promedio de 15' 33", d.e. 2' 42"), muestreándose con cada lance un promedio de 0,3006 km² (d.e. 0,0517 km²).

El área muestreada o arrastrada en total fue de 7,2074 km² en 2010, 6,7521 km² en 2011, 8,1802 km² en 2012 y 8,2191 km² en 2013.

En la Tabla 2 se ofrecen los valores anuales de riqueza específica, densidad y biomasa.

Tabla 2. Riqueza específica total, densidad y biomasa anual de las campañas realizadas en los años 2010, 2011, 2012 y 2013. Desviación estándar=d.e.

	2010	2011	2012	2013
Nº taxones de invertebrados megabentónicos	59	61	46	69
Densidad promedio (d.e.) (ind. km ⁻²)	410 (342)	217 (182)	142 (130)	499 (657)
Biomasa promedio (d.e.) (kg km ⁻²)	10,91 (8,94)	7,82 (8,34)	6,22 (10,31)	61,81 (137,46)

No se observó una tendencia espacial en lo que a riqueza específica se refiere, ya que las estaciones más ricas y más pobres se extienden por todas las profundidades muestreadas (Figuras 3A y 4A). Las estaciones donde se recogieron más de 10 taxones en todas las campañas fueron 9-10, 31-32, 29-30 y 13-14; y las que presentaron más de 15 taxones en, al menos, dos campañas fueron 45-46, 41-42, 37-38 y 33-34.

En cuanto a densidad, las estaciones 13-14 y 33-34 (próximas a la isóbata de 175 m) fueron las únicas donde se recogieron más de 200 ind. km⁻² en las cuatro campañas (Figuras 3B y 4B). Sin embargo, otras estaciones presentaron puntualmente densidades muy elevadas (solamente en una de las campañas realizadas) debido a la elevada presencia de especies concretas. Es el caso de la estación 45-46 (con la estrella de mar *Astropecten irregularis* y el cangrejo ermitaño *Pagurus alatus* en el año 2010), la estación 29-30 (con *A. irregularis* y la ofiura *Ophiura ophiura* en 2010), la estación 59-60 (con *O. ophiura* y la holoturia *Parastichopus regalis* en 2013), la estación 35-36 (con *O. ophiura* y *A. irregularis* en 2010), la estación 17-18 (con el crinoideo *Leptometra celtica* en 2013) y la estación 15-16 (con *O. ophiura*, el látigo de mar *Funiculina quadrangularis* y *L. celtica* en 2013).

En cuanto a biomasa, la estación 9-10 (a 90 m de profundidad) fue la única donde se recogieron más de 10 kg km⁻² en las cuatro campañas, mientras que en las estaciones 45-46, 41-42 y 29-30 (todas a menos de 120 m de profundidad) se recogieron en tres (Figuras 3C y 4C). Sin embargo, y al igual que en el caso de la densidad, puntualmente algunas estaciones presentaron biomassas muy elevadas en una de las campañas debido a la elevada presencia de especies concretas: es el caso de la estación 11-12 (con *P. regalis* y la caracola *Charonia lampas* en 2013), la estación

9-10 (con *P. regalis* y el erizo de mar *Gracilechinus acutus* en 2012 y 2013), la estación 5-6 (con *P. regalis* y *G. acutus* en 2013), la estación 59-60 (con *P. regalis* y *G. acutus* en 2013), la estación 37-38 (con *L. celtica* en 2013), la estación 13-14 (con *O. ophiura* y *P. regalis* en 2013) y la estación 15-16 (con *O. ophiura* y *P. regalis* en 2013).

En cada campaña se identificaron 7-11 especies relevantes (Tablas 3, 4, 5 y 6) en función de las frecuencias de aparición en los lances y de la cantidad recogida en cada lance (tanto en densidad como en biomasa). El total de especies relevantes identificadas a lo largo de todas las campañas es 12 (Figura 5): la anémona comensal *Adamsia carcinopodus*, las estrellas de mar *A. irregularis* y *Marthasterias glacialis*, el látigo de mar *F. quadrangularis*, los moluscos *Galeodea rugosa* y *Scaphander lignarius*, el erizo de mar *G. acutus*, los crustáceos *Macropodia tenuirostris*, *P. alatus* y *Polybius henslowii*, la ofiura *O. ophiura* y la holoturia *P. regalis*.

Las nueve especies relevantes de la campaña 2010 (Tabla 3) representan un 15,3% del total de 59 especies recogidas en esta campaña. En 2010 esas nueve especies presentaron una densidad promedio de 306 ind. km⁻² (d.e. 316 ind. km⁻²), lo que supone el 72% del promedio de densidad del total de especies: 410 ind. km⁻² (d.e. 342 ind. km⁻²). De forma similar, las nueve especies relevantes representan un promedio de biomasa de 7,134 kg km⁻² (d.e. 6,352 kg km⁻²) en 2010, equivalente al 73% de la biomasa que representan todas las especies: 10,914 kg km⁻² (d.e. 8,942 kg km⁻²). Además de estas especies relevantes, otras especies también contribuyen con presencias importantes, pero de manera aislada (véase el anexo): los crustáceos *Munida cf. iris* y *Pagurus prideauxi* en términos de densidad, y *Munida cf. iris*, *C. lampas* y *Echinus cf. esculentus* en términos de biomasa.

Las diez especies relevantes de la campaña 2011 (Tabla 4) representan un 16,4% del total de las 61 especies recogidas en esta campaña. En 2011 esas diez especies tienen un promedio de densidad de 169 ind. km⁻² (d.e. 157 ind. km⁻²), lo que supone el 77% del promedio de densidad del total de especies: 217 ind. km⁻² (d.e. 182 ind. km⁻²). De forma similar, las 10 especies relevantes representan un promedio de biomasa de 6,794 kg km⁻² (d.e. 7,76 kg km⁻²) en 2011, equivalente al 81% de la biomasa que representan todas las especies: 7,82 kg km⁻² (d.e. 8,338 kg km⁻²). Además, otros taxones no relevantes que han contribuido con presencias importantes de manera aislada (véase el anexo) han sido las esponjas y la estrella de mar *Luidia ciliaris*, ambas en términos de biomasa.

Las siete especies relevantes de la campaña 2012 (Tabla 5) representan un 15,2% del total de las 46 especies recogidas en esta campaña. En 2012 esas siete especies tienen un promedio de densidad de 82 ind. km⁻² (d.e. 90 ind. km⁻²), lo que supone el 58% del promedio de densidad del total de especies: 142 ind. km⁻² (d.e. 130 ind. km⁻²). De forma similar, las siete especies relevantes representan un promedio de biomasa de 483,8 kg km⁻² (d.e. 857,5 kg km⁻²) en 2012, equivalente al 68 % de la biomasa que representan todas las especies: 622,4 kg km⁻² (d.e. 1030,6 kg km⁻²). Además, otras especies (no relevantes) han contribuido con presencias importantes de manera aislada (véase el anexo): *L. celtica* en términos de densidad, y *L. celtica*, la pluma de mar *Pteroeides spinosum*, *L. ciliaris* y la cigala *Nephrops norvegicus* en términos de biomasa.

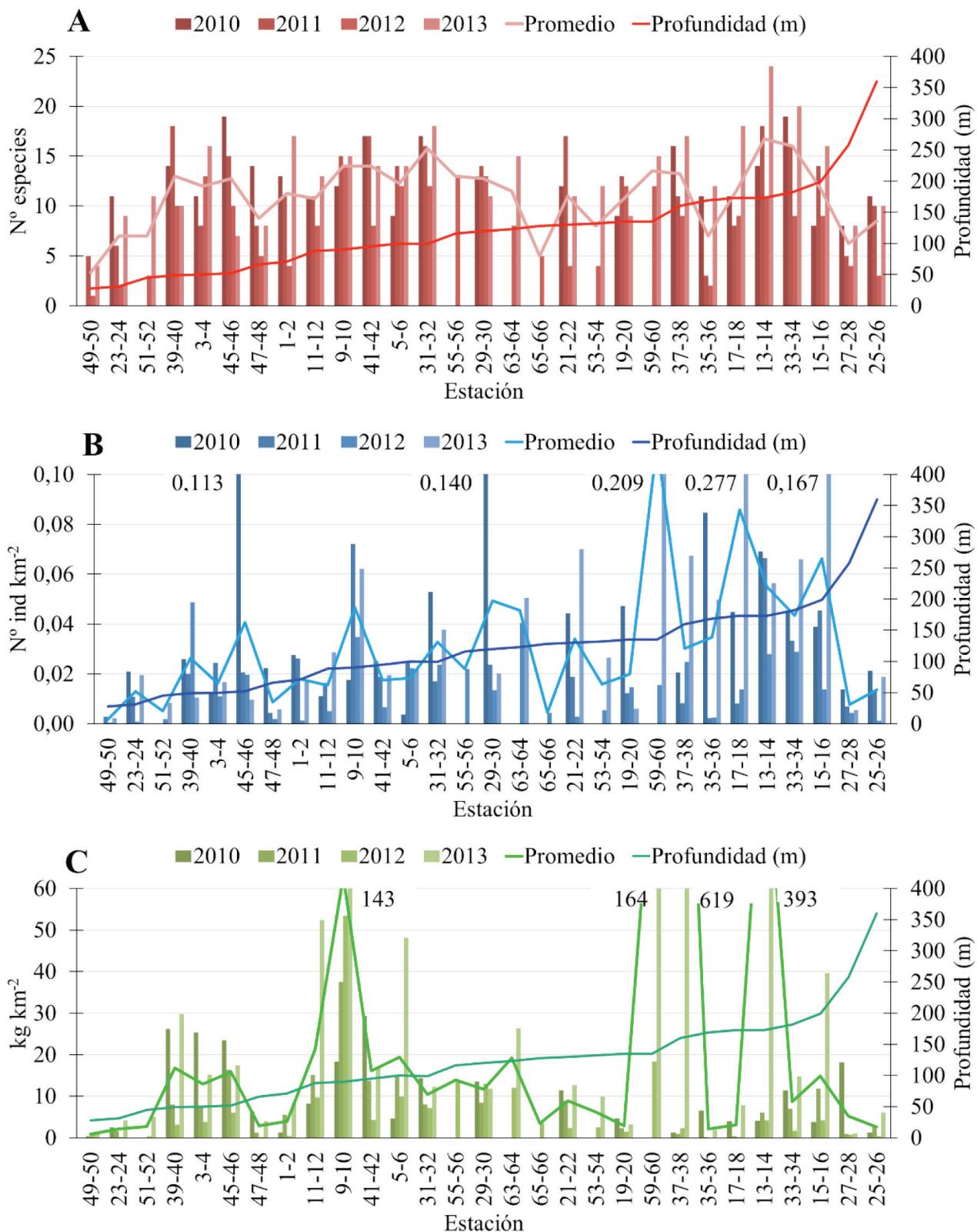


Figura 3. (A) Riqueza específica (nº especies), (B) densidad (ind. km⁻²) y (C) biomasa (kg km⁻²) hallada en cada estación en las cuatro campañas de arrastre (2010, 2011, 2012 y 2013) y su promedio. Las estaciones siguen un gradiente batimétrico, con las estaciones más someras (25-28 m) a la izquierda y las de mayor profundidad (358-360 m) a la derecha. Nota: no se muestraron todas las estaciones los cuatro años, por lo que, en ausencia de dato, se representa con valor cero.

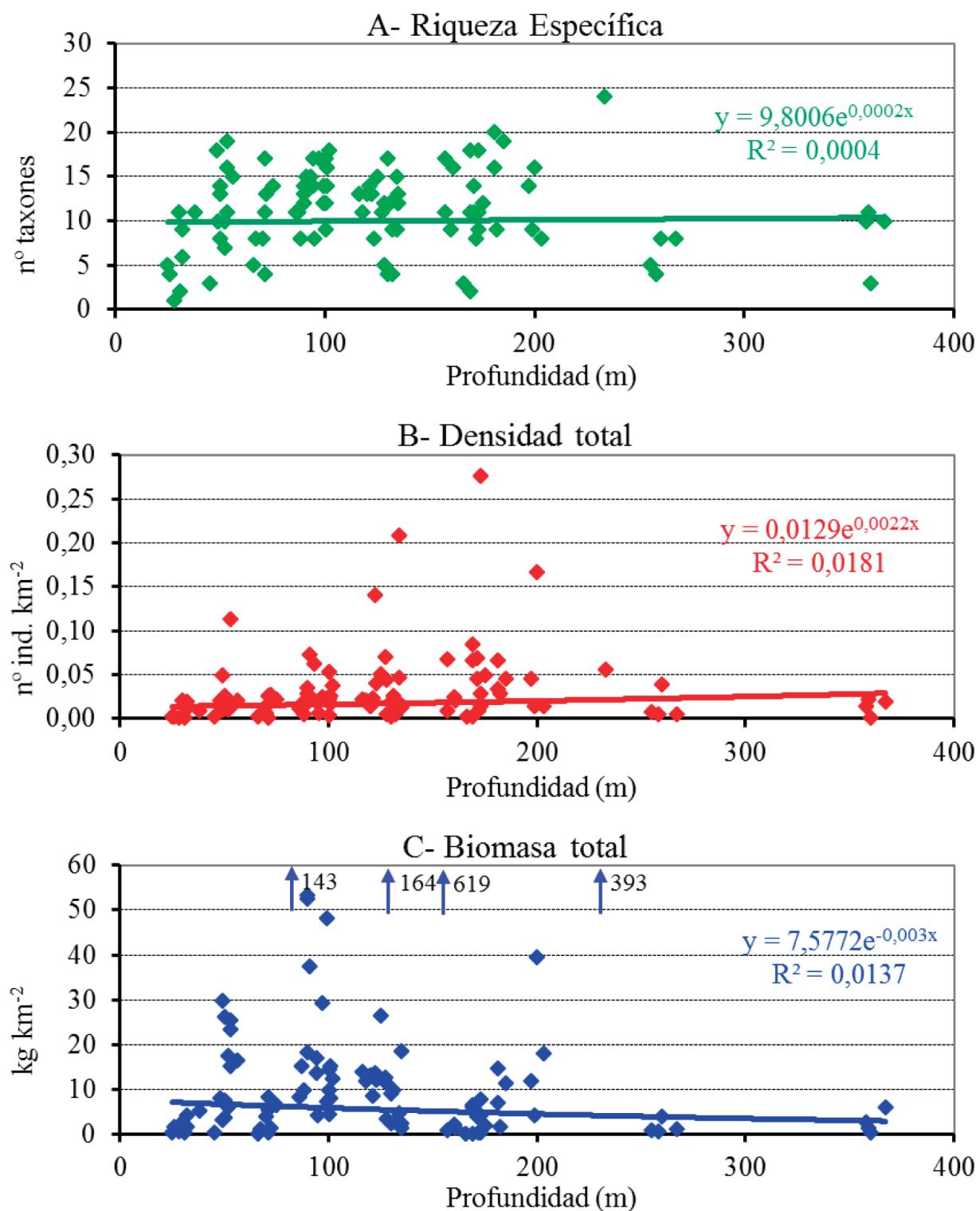


Figura 4. Relación entre la (A) Riqueza específica (nº especies), (B) densidad (ind. km^{-2}) y (C) biomasa (kg km^{-2}) con la profundidad hallada en las cuatro campañas de arrastre (2010, 2011, 2012 y 2013).

Tabla 3. Densidad (Dens, en ind. km⁻²) y biomasa (Biom, en kg km⁻²) de los invertebrados considerados más relevantes hallados en los 22 lances de 2010. R.E.=Riqueza específica. N° est= número de estaciones en las que aparece cada especie. GF=Grupo Faunístico (E-Equinodermo; M-Molusco; C-Crustáceo). Subtot: subtotal correspondiente al conjunto de las 9 especies relevantes; total: corresponde a todas las especies presentes. n.p.=no pesado (muestra <10 g).

Prof. estación (m)	23-24		39-40		3-4		45-46		1-2		47-48		11-12		9-10		41-42		5-6		31-32		29-30		21-22		19-20		37-38		35-36		17-18		13-14		33-34		27-28		15-16		25-26		Nº est GF	
	R.E.	30	50	53	53	72	75	86	90	97	100	100	122	128	134	161	169	171	171	185	260	303	359																							
Riqueza específica (R.E.)																																														
R.E. subtotal (nº esp)	4	4	6	6	5	6	6	8	9	6	6	7	6	6	8	7	6	8	7	6	4	7	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4													
R.E. total (nº esp)	12	16	13	21	15	16	13	14	19	11	18	14	13	11	18	13	13	15	13	15	20	9	9	9	12	12	12	12	12	12	12	12														
% R.E.	33,3	25,0	46,2	28,6	33,3	37,5	46,2	57,1	47,4	54,5	33,3	50,0	46,2	54,5	44,4	53,8	46,2	26,7	35,0	44,4	66,7	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3														
Densidad																																														
<i>Astropecten irregularis</i>	73	78	24	532	59	4	26	5	10	9	374	1015	287	414	58	241	208	126	9	63	6	67	22	E																						
<i>Galeodea rugosa</i>					6		4	10	104	61	9	24	38	9	20	3	7					9																								
<i>Gracilechinus acutus</i>																																														
<i>Marthasterias glacialis</i>	13	14	5	61	30	11	2	3	2	3	14	231	96	11	112	556	157	91	61	3	53	33	19	E																						
<i>Ophiuра ophiura</i>	3	5	82	53	3	2	23																																							
<i>Pagurus alatus</i>	4	41	5	106	25	3	2	3	10	19	3	6	2	3	3	3	13	7	3	15	44																									
<i>Parastichopus regalis</i>					4	10	25	6	5	17	14	3	3	2	3	2	3	7	3	39	13	3	8	C																						
<i>Polybius henslowii</i>	60				4			2	3	68																																				
<i>Scaphander lignarius</i>					10	4	59	84	36																																					
Dens subtotal (ind. km ⁻²)	150	136	54	790	180	159	89	156	190	30	443	1330	414	457	187	827	403	278	139	89	118	113																								
Dens total (ind. km ⁻²)	210	259	127	1129	275	224	111	175	251	37	528	1400	443	471	204	847	448	691	455	390	137	213																								
% Densidad	71,4	52,6	42,3	69,9	65,4	71,2	79,4	88,7	75,6	81,3	83,8	95,0	93,5	97,0	91,6	97,7	90,1	40,2	30,7	22,9	86,4	52,9																								
Biomasa																																														
<i>Astropecten irregularis</i>	0,858	1,091	0,488	5,809	0,339	0,038	0,066	0,074	0,032	0,023	0,617	2,714	0,724	1,286	0,859	0,430	0,581	0,473	0,030	0,165	0,031	0,125																								
<i>Galeodea rugosa</i>					0,381						1,310	0,804	0,254	2,538	4,179	1,072	2,000	n.p.																												
<i>Gracilechinus acutus</i>						1,253	2,919	7,019	16,915	1,572																																				
<i>Marthasterias glacialis</i>	0,258	2,863	0,488	10,227	n.p.		2,429		0,247	0,933	0,277	0,858	0,570	0,955	0,457	n.p.																														
<i>Ophiuра ophiura</i>	0,034	0,488	0,286		0,190	0,033	0,025	0,064		0,034	1,167	0,522	0,029	0,412	2,249	0,376	0,347	0,394	n.p.	0,374	0,125																									
<i>Pagurus alatus</i>	n.p.	n.p.	0,049	n.p.	n.p.	0,025	0,064		0,137	0,271	n.p.	0,029	n.p.	n.p.		3,803	1,606	1,262	3,970	17,008																										
<i>Parastichopus regalis</i>	0,586		0,041		0,025	0,032	0,023		0,271																																					
<i>Polybius henslowii</i>	1,073																																													
<i>Scaphander lignarius</i>		n.p.	0,191	0,645	0,328	1,318																																								
Biom subtotal (kg km ⁻²)	2,189	3,987	2,099	16,36	0,911	4,935	5,28	17,55	22,48	4,507	8,164	12,97	10,11	4,514	1,271	6,481	3,76	2,208	7,667	1,255	1,751																									
Biom total (kg km ⁻²)	2,575	26,21	25,32	23,48	1,334	6,377	8,166	18,29	29,3	4,577	14,3	13,57	11,48	4,657	1,271	6,481	3,999	4,132	11,36	3,83	18,07	1,336																								
% Biomasa	85,0	15,2	8,3	69,7	68,3	77,4	64,7	95,9	76,7	98,5	57,1	95,6	88,1	96,9	100,0	94,0	53,4	67,5	32,8	96,9	56,3																									

Tabla 4. Densidad (Dens., en ind. km⁻²) y biomasa (Biom, en kg km⁻²) de los invertebrados considerados más relevantes hallados en los 23 lances de 2011. R.E.=Riqueza específica. N° est= número de estaciones en las que aparece cada especie. GF=Grupo Faunístico (E-Equinodermo; C-Crustáceo; O-Otros). Subtot: subtotal correspondiente al conjunto de las 10 especies relevantes; total: corresponde a todas las especies presentes. n.p.=no pesado (muestra <10 g).

Species	Estación																												
	49-50	23-24	39-40	3-4	45-46	1-2	47-48	11-12	9-10	41-42	5-6	31-32	29-30	21-22	19-20	37-38	35-36	17-18	13-14	33-34	15-16	27-28	25-26	Nº est	GF				
Prof. estación (m)	25	32	48	50	56	71	67	87	91	94	101	101	121	130	135	157	166	172	169	181	197	255	358						
Riqueza Específica (R.E.)	3	3	9	6	6	6	7	7	8	9	9	9	8	6	3	5	9	9	7	3	3	13	0						
R.E. subtotal (nº esp)	4	6	18	8	15	11	8	11	14	16	14	16	14	17	13	10	3	8	18	16	14	5	11	0					
R.E. total (nº esp)	75,0	50,0	50,0	75,0	40,0	54,5	75,0	63,6	50,0	50,0	64,3	56,3	57,1	52,9	61,5	60,0	100	62,5	50,0	56,3	50,0	60,0	27,3						
% R.E.																													
Densidad																													
<i>Adamisia carcinopodus</i>	21		4	21	3	23	68	26	46	24	14	6	3											41					
<i>Adamisia carcinopodus</i>	21		4	21	3	23	68	26	46	24	14	6	3											41					
<i>Astropecten irregularis</i>	32	33	12	21	25	10	6	25	6	49	24	91	36	24	17	3	11	36	3	12			20	E					
<i>Funiculina quadrangularis</i>			88			3							7	3	9	6								11	O				
<i>Gracilechinus acutus</i>	4	8				78	395	64	39	17														10	E				
<i>Macropodia temirostris</i>	4	4											3	7	14	9	6	3	8	15	6			13	C				
<i>Martasterias glacialis</i>	5	17				59	29	7	3	14	6	10	14	6	9	3								12	C				
<i>Ophiuра ophiura</i>	9	4	8	111	34	129	10	6	93	23	13	10	72	27	34	24	9	6	167	44	337	4		8	17	E			
<i>Pagurus alatus</i>	13					12	3	10	43	6	16	10	8	6	3								6	3		13	C		
<i>Parastichopus regalis</i>	4	8	8						18	3	20		22	15	3	3								9	12		19		
<i>Polybius henslowii</i>	5	16	13	12	8				3				16	14	3	27	10			6	33	19	31	51	67	18	C		
Dens subtotal (ind.km⁻²)	18	52	117	238	130	224	37	129	656	138	215	136	218	120	107	62	23	73	476	144	430	58	88						
Dens total (ind. km⁻²)	27	108	200	246	206	261	43	165	721	187	251	171	238	188	122	83	23	82	665	334	455	69	135						
% Densidad	66,7	48,1	58,3	96,9	63,3	85,7	84,6	78,4	91,0	74,1	85,7	79,6	91,9	63,5	87,5	75,0	100	89,7	71,5	43,0	94,6	84,2	65,6						
Biomasa																								n.p.	n.p.				
<i>Adamisia carcinopodus</i>																								n.p.	n.p.				
<i>Astropecten irregularis</i>	0,056	0,184	0,008	0,084	0,373	0,087	0,097	0,158	0,026	0,117	0,042	0,249	0,108	0,061	0,035	0,029	0,037	0,071	0,009	0,012									
<i>Funiculina quadrangularis</i>	0,326				0,010								0,035	0,028	0,024	0,021	0,029	0,110	0,660	0,009	0,198								
<i>Gracilechinus acutus</i>	0,242	4,326				12,364	24,371	9,804	6,402	3,189														0,833	0,496	0,266			
<i>Macropodia temirostris</i>													n.p.	0,007	0,007	0,003	0,030	0,007	0,003	0,027	0,006	0,004							
<i>Martasterias glacialis</i>	0,239	5,381		14,176	4,730	0,785	0,129	1,256	0,631	1,436	2,059	0,635	2,691		0,242									0,506	0,934	0,254	1,574		
<i>Ophiuра ophiura</i>	0,023	0,008	0,021	0,445	0,084	0,232	0,027	0,019	0,495	0,090	0,033	0,049	0,470	0,135	0,061	0,104	0,057	0,031	0,654	0,240	1,801	0,011							
<i>Pagurus alatus</i>	0,013				0,083	0,020	0,078	0,581	0,113	0,277	0,056	0,083	0,024	0,009									0,080	0,006					
<i>Parastichopus regalis</i>	0,296	2,211	1,514			7,712	8,50	5,404					5,443	5,570	1,006	0,173								2,153	2,870	7,500			
<i>Polybius henslowii</i>	0,050	0,120	0,092		0,066		0,026						0,196	0,140	0,028	0,024	0,305	0,104						0,068	0,357	0,203	0,347	0,598	0,858
Biom subtotal (kg km⁻²)	0,311	0,184	6,269	7,409	15,86	5,485	0,928	12,71	34,57	11,51	13,87	5,576	6,935	8,577	1,494	0,664	0,115	0,248	5,341	3,841	11,06	0,862	2,436						
Biom total (kg km⁻²)	0,411	1,609	8,004	7,470	16,39	5,560	1,202	15,16	37,53	13,73	15,09	8,109	8,455	8,963	2,290	0,962	0,115	0,343	6,087	7,057	11,83	0,920	2,571						
% Biomasa	75,8	11,4	78,3	99,2	96,8	98,7	77,2	83,8	92,1	83,8	92,0	68,8	82,0	95,7	65,2	69,1	100	72,1	87,7	54,4	93,5	93,7	94,8						

Tabla 5. Densidad (Dens, en ind. km⁻²) y biomasa (Biom, en kg km⁻²) de los invertebrados considerados más relevantes hallados en los 29 lances de 2012. R.E.=Riqueza específica. N° est= número de estaciones en las que aparece cada especie. GF=Grupo Faunístico (E-Equinodermo; C-Crustáceo; O-Otros). Subtot: subtotal correspondiente al conjunto de las 7 especies relevantes; total: corresponde a todas las especies presentes. n.p.=no pesado (muestra <10 g).

Riqueza Específica (R.E.)	Estación																													
	49-50	23-24	51-52	39-40	3-4	45-46	47-48	1-2	11-12	9-10	41-42	31-32	5-6	55-56	29-30	63-64	65-66	21-22	53-54	19-20	59-60	37-38	35-36	13-14	17-18	33-34	15-16	27-28	25-26	Nº est GF
Prof. estación (m)	28	31	45	49	50	52	66	71	88	90	95	99	100	116	120	123	128	130	132	135	135	160	169	173	173	182	199	258	360	
Densidad																														
<i>Astropecten irregularis</i>	8																													
<i>Finiculina quadrangularis</i>	35	16																												
<i>Macropodia tenuirostris</i>	4	12	4	4																										
<i>Marthasterias glacialis</i>	4	8	8	25																										
<i>Ophiura ophiura</i>	4	12	4																											
<i>Parasichopus regalis</i>	4																													
<i>Polybius hemistowii</i>																														
Dens subtotal (ind. km⁻²)	4	0	4	62	48	29	11	3	17	138	18	184	183	175	93	398	41	24	53	128	124	36	24	235	110	118	120	9	4	
Dens total (ind. km⁻²)	4	8	18	487	109	196	19	14	50	347	67	237	222	220	134	405	44	27	53	146	155	247	24	279	138	288	137	44	11	
% Densidad	100	0,0	20,0	12,8	44,4	14,9	60,0	25,0	33,3	39,8	26,3	77,6	82,5	79,4	68,9	98,2	92,3	87,5	100	87,8	80,0	14,5	100	84,0	79,5	41,1	87,8	20,0	33,3	
Biomasa																														
<i>Astropecten irregularis</i>	0,183																													
<i>Finiculina quadrangularis</i>	0,008	0,061																												
<i>Macropodia tenuirostris</i>	0,004	0,016	0,004	0,008																										
<i>Marthasterias glacialis</i>	0,732	0,266	0,990	0,368	5,825																									
<i>Ophiura ophiura</i>	0,027	0,077	0,004																											
<i>Parasichopus regalis</i>	0,437																													
<i>Polybius hemistowii</i>																														
Biomma subtotal (kg km⁻²)	0,732	0	0,266	1,649	0,521	5,829	0,103	0,068	4,696	43,591	1,630	4,144	9,574	13,68	8,304	11,65	3,500	2,407	2,539	0,838	14,95	1,891	0,017	4,032	0,233	1,463	1,900	0,018	0,067	
Biom total (kg km⁻²)	0,732	0,250	0,357	3,107	3,793	6,063	0,134	0,463	9,723	53,426	4,307	7,193	9,916	13,89	13,04	12,06	3,503	2,411	2,539	1,429	18,41	2,239	0,017	4,253	0,290	1,668	4,219	0,737	0,337	
% Biomasa	100	0,0	74,5	53,1	13,7	96,1	77,1	14,6	48,3	81,6	37,8	57,6	96,5	98,4	63,7	96,6	99,9	100	58,7	81,2	84,4	100	94,8	80,5	87,7	45,0	24	19,8		

Tabla 6. Densidad (Dens, en ind. km⁻²) y biomasa (Biom, en kg km⁻²) de los invertebrados considerados más relevantes hallados en los 27 lances de 2013. R.E = Riqueza específica. N° est= número de estaciones en las que aparece cada especie. GF=Grupo Faunístico (E-Equinodermo; M-Molusco; C-Crustáceo; O-Otros). Subtot: subtotal correspondiente al conjunto de las 11 especies relevantes; total: corresponde a todas las especies presentes. n.p.=no pesado (muestra <10 g).



Figura 5. Fotografías de los invertebrados considerados más relevantes en las campañas de ITSASTEKA.

Las 11 especies relevantes de la campaña 2013 (Tabla 6) representan un 15,9% frente al total de 69 especies recogidas en esta campaña. En 2013 esas 11 especies poseen un promedio de densidad de 309 ind. km⁻² (d.e. 449 ind. km⁻²), lo que representa el 66% del promedio de densidad del total de especies: 499 ind. km⁻² (d.e. 657 ind. km⁻²). De forma similar, las 11 especies relevantes representan un promedio de biomasa de 35,31 kg km⁻² (d.e. 80,725 kg km⁻²) en 2013, equivalente al 64 % de la biomasa que representan todas las especies: 61,807 kg km⁻² (d.e. 137,464 kg km⁻²). En este caso, las especies no relevantes que han contribuido con presencias importantes de manera aislada (véase el anexo) han sido: *L. celtica* en términos de densidad, y *L. celtica*, la actinia *Actinauge richardi*, *C. lampas*, *M. cf. iris*, *N. norvegicus* y el erizo de mar *Spatangus purpureus* en términos de biomasa.

La mayoría de las especies identificadas presentaron un amplio rango batiométrico, por lo que se hace difícil inferir sus preferencias en lo que a la profundidad se refiere. No obstante, una vez descartadas aquellas especies que solamente fueron recogidas en una única estación por campaña y las que solamente aparecieron en una única campaña, se observa que algunas de ellas fueron halladas dentro de un rango de profundidad algo más restringido (Tabla 7). Así, en este grupo destacan los siguientes: el molusco bivalvo *Acanthocardia tuberculata* y el erizo irregular *Echinocardium cordatum* solamente se encontraron en poca profundidad (30-60 m); la caracola *C. lampas* en una profundidad intermedia (25-130 m); el erizo de mar *Echinus melo* y el langostino *Solenocera membranacea* también se muestran únicamente en profundidades intermedias (75-200 m); y el crinoideo *L. celtica*, la anémona *A. richardi*, el erizo de mar irregular *Brissopsis lyrifera* y la cigala *N. norvegicus* se encontraron a partir de 90 m de profundidad.

Estos rangos batiométricos coinciden con lo encontrado en la bibliografía: Martínez y Adarraga (2001) encuentran *Acanthocardia* spp. a 40-50 m de profundidad, *E. cordatum* a 15-

50 m, *N. norvegicus* a 125 m y *B. lyrifera* a 125-160 m; Velasco *et al.* (2012) señalan como dominantes a *A. richardi* entre 153 y 641 m y a *L. celtica* entre 97 y 605 m; Olaso (1990; en Lavin *et al.*, 2012) destaca entre los hábitats blandos circalitorales a *C. lampas* (a menos de 90 m), a *A. richardi* (entre 130 y 300 m) y a *N. norvegicus* (entre 300 y 500 m).

Velasco *et al.* (2012) inventariaron 7 hábitats para los fondos blandos de la zona circalitoral de la Demarcación marina Noratlántica de las costas españolas:

- 1.- Fondos blandos circalitorales y profundos dominados por *Parastichopus regalis*.
- 2.- Fondos blandos del borde de la plataforma y talud dominados por *Actinauge richardi*.
- 3.- Fondos blandos circalitorales y profundos dominados por *Astropecten irregularis*.
- 4.- Fondos blandos circalitorales y profundos dominados por el erizo de mar *Gracilechinus acutus*.
- 5.- Fondos blandos circalitorales y profundos con facies de *Leptometra celtica*.
- 6.- Fondos blandos circalitorales y profundos dominados por ofiuras.
- 7.- Comunidades de pennatuláceos sobre fondos blandos profundos y circalitorales.

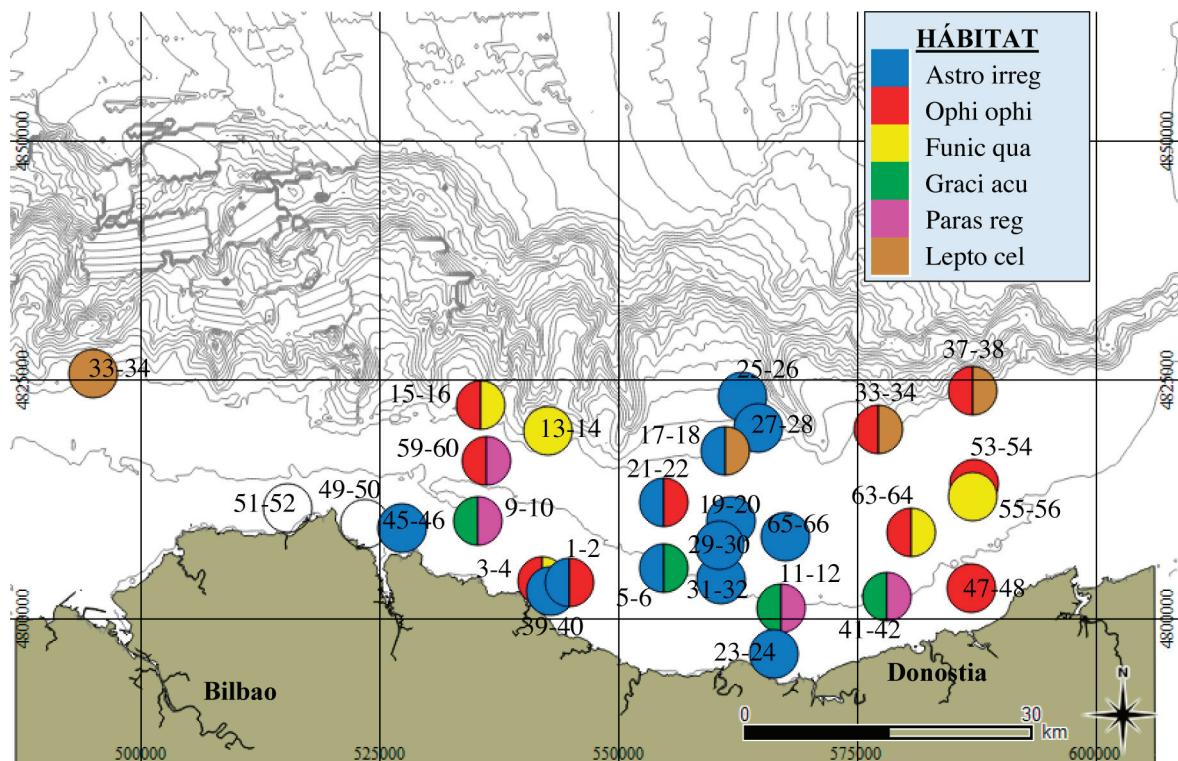
Tal y como muestra la Figura 5, las especies dominantes o características de estos hábitats ya han sido señaladas dentro de las 12 especies más relevantes capturadas en las campañas de ITSASTEKA: de las 29 estaciones muestreadas en el presente estudio 27 fueron asignadas a alguno de estos hábitats (Tabla 8 y Figura 6); las dos restantes (las estaciones más someras del presente estudio) no mostraron ninguna especie dominante, por lo que no pudieron ser asociados a uno de los siete hábitats inventariados por Velasco *et al.* (2012). Además, en el presente estudio, las ofiuras fueron representadas principalmente por la especie *O. ophiura* y los pennatuláceos por la especie *F. quadrangularis*.

Tabla 7. Especies con distribución batiométrica definida en el conjunto de las cuatro campañas de ITSASTEKA.

Especie	Profundidad (m)														
	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375
<i>Acanthocardia tuberculata</i> (30-60 m)															
<i>Echinocardium cordatum</i> (35-60 m)															
<i>Charonia lampas</i> (25-130 m)															
<i>Echinus melo</i> (85-175 m)															
<i>Solenocera membranacea</i> (120-185 m)															
<i>Leptometra celtica</i> (90-360 m)															
<i>Actinauge richardi</i> (100-360 m)															
<i>Brissopsis lyrifera</i> (100-360 m)															
<i>Nephrops norvegicus</i> (120-360 m)															

Tabla 8. Especies dominantes en los fondos blandos circalitorales de la costa vasca asimilables a los hábitats inventariados por Velasco *et al.* (2012). Para la identificación de los hábitats se utilizan especies de gran tamaño y/o de poca movilidad. En la Nota se presentan aquellas especies epifaunales activas (en este caso crustáceos) con elevadas abundancias en alguno de los años.

Hábitat dominado por	Prof. (m)	Estación	Nota
Sin determinar	25-45	49-50, 51-52	
<i>Astropecten irregularis</i>	30-260	23-24, 45-46, 31-32, 29-30, 65-66, 19- 20, 27-28 ¹ , 25-26 ² , 39-40 ³	¹ con <i>Munida iris</i> ² con <i>Nephrops norvegicus</i> ³ con <i>Pagurus bernhardus</i>
<i>Astropecten irregularis-Gracilechinus acutus</i>	100	5-6	
<i>Astropecten irregularis-Ophiura ophiura</i>	72-128	1-2, 21-22	
<i>Funiculina quadrangularis</i>	116-171	55-56 ¹ , 13-14 ²	¹ con <i>Macropodia tenuirostris</i> ² con <i>Munida iris</i>
<i>Funiculina quadrangularis-Ophiura ophiura</i>	123	63-64	
<i>Gracilechinus acutus-Parastichopus regalis</i>	86-97	11-12, 9-10, 41-42	
<i>Leptometra celtica</i>	185	33-34	con <i>Pagurus prideauxi</i>
<i>Leptometra celtica-Astropecten irregularis</i>	171	17-18	
<i>Leptometra celtica-Ophiura ophiura</i>	161-169	37-38, 35-36	
<i>Ophiura ophiura</i>	75-132	47-48, 53-54	
<i>Ophiura ophiura-Funiculina quadrangularis</i>	53-203	3-4, 15-16	
<i>Ophiura ophiura-Parastichopus regalis</i>	135	59-60	



Conclusiones

En los años 2010, 2011, 2012 y 2013 se recogieron promedios de abundancia de megabentos entre 142 y 499 ind. km^{-2} y promedios de biomasa entre 7,82 y 622,4 kg km^{-2} .

Algunas de las especies identificadas presentan ocasionalmente abundancias elevadas. Este es el caso de: *Astropecten irregularis*, *Ophiura ophiura* y *Pagurus alatus* en el año 2010; *Ophiura ophiura*, *Parastichopus regalis*, *Funiculina quadrangularis* y *Leptometra celtica* en 2013.

En términos de biomasa también se han recogido algunas especies con valores muy elevados: *Parastichopus regalis* y *Gracilechinus acutus* en 2012; *Charonia lampas*, *Parastichopus regalis*, *Gracilechinus acutus*, *Leptometra celtica* y *Ophiura ophiura* en 2013.

En las cuatro campañas se recogieron un total de 97 taxones diferentes, entre los cuales 12 fueron consideradas como relevantes, tanto por su abundancia como por su frecuencia de aparición: la anémona comensal *Adamsia carcinopodus*; las estrellas de mar *Astropecten irregularis* y *Marthasterias glacialis*; el látigo de mar *Funiculina quadrangularis*, los moluscos *Galeodea rugosa* y *Scaphander lignarius*, el erizo de mar *Gracilechinus acutus*, los crustáceos *Macropodia tenuirostris*, *Pagurus alatus* y *Polybius henslowii*; la ophiura *Ophiura ophiura* y la holoturia *Parastichopus regalis*.

No se observa ninguna tendencia en cuanto a riqueza específica, densidad y biomasa en función de la profundidad.

Se identificó la presencia de 6 hábitats en los fondos blandos de la plataforma continental de la costa vasca (según clasificación de Velasco *et al.*, 2012).

Los hábitats más extendidos en los fondos blandos circalitorales de la costa vasca corresponden a aquellos dominados por las especies *Astropecten irregularis* y *Ophiura ophiura*.

La información expuesta en este trabajo puede ayudar a la evaluación del estado ambiental y su evolución, en lo que se refiere a los descriptores 1 y 6 de la DEME. No obstante, hacen falta aún más estudios y campañas que aporten información relevante para alcanzar una evaluación más detallada.

Bibliografía

- Garmendia, J.M., N. Cuevas, J. Larreta, I. Zorita e I. Quincoces., 2013. Efectos de la contaminación en peces y presencia de basuras marinas en los fondos de la plataforma costera vasca: aportaciones para la Directiva Marco de la Estrategia Marina. *Revista de Investigación Marina, AZTI-Tecnalia*, 20(10): 164-190.
- Garmendia, J.M. e I. Quincoces., 2019. Abundancia, composición y distribución de basuras marinas en los fondos de la plataforma costera vasca. *Revista de Investigación Marina, AZTI*, 26(2): 14-43.
- Lavin, A., L. Valdés, F. Sánchez, P. Abaunza, A. Punzón, J. Bellas, S. Parra, S. Lens, V. Besada, L. Viñas, A. González-Quijano, M.A. Franco, J. Fumega, A. Serrano y D. de Armas, 2012. *Estrategia Marina. Demarcación Marina Noratlántica. Parte I. Marco general. Evaluación inicial y buen estado ambiental*. Madrid, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente: 115 pp.
- Martínez, J. e I. Adarraga, 2001. Distribución batimétrica de comunidades macrobentónicas de sustrato blando en la plataforma continental de Guipúzcoa (golfo de Vizcaya). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 17(1-2): 33-48.
- Olaso, I. 1990. Distribución y abundancia del megabentos invertebrado en fondos de la plataforma cantábrica. *Publicaciones Especiales del Instituto Español de Oceanografía*, 5: 128 pp.
- Quincoces, I., L. Arregi, M. Basterretxea, I. Galparsoro, J.M. Garmendia, J. Martínez, J.G. Rodríguez y A. Uriarte, 2011. Ecosistema bentodemersal de la plataforma costera vasca, información para su aplicación en la Directiva Marco de la Estrategia Marina europea. *Revista de Investigación Marina, AZTI-Tecnalia*, 18(4): 45-75.
- Velasco, F., A. Serrano, A. Punzón, S. Lens, E. Nogueira, R. González-Quirós, O. Tello, D. Macías, L. Módica, J.M. González Irusta, E. Airbe y V. Diaz, 2012. *Estrategia Marina. Demarcación Marina Noratlántica. Parte IV. Descriptores del buen estado ambiental. Descriptor 1: biodiversidad. Evaluación inicial y buen estado ambiental*. Madrid, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente: 680 pp.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración de las tripulaciones y armadores de los buques Gure Gaskuña y J. Kalamendi y al personal de AZTI que participó en las distintas campañas de toma de muestras. También queremos agradecer a Iñigo Muxika y a Mikel Basterretxea por la aportación de comentarios y sugerencias que han mejorado considerablemente el resultado del presente artículo. Este trabajo ha sido financiado por la Dirección de Pesca y Acuicultura, del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del País Vasco, y por el proyecto MESH Atlantic (Interreg Atlantic Area Transnational Programme of the European Regional Development Fund). Este artículo es la contribución número 949 de AZTI (Unidad de Investigación Marina).

ANEXO. FOTOGRAFÍAS

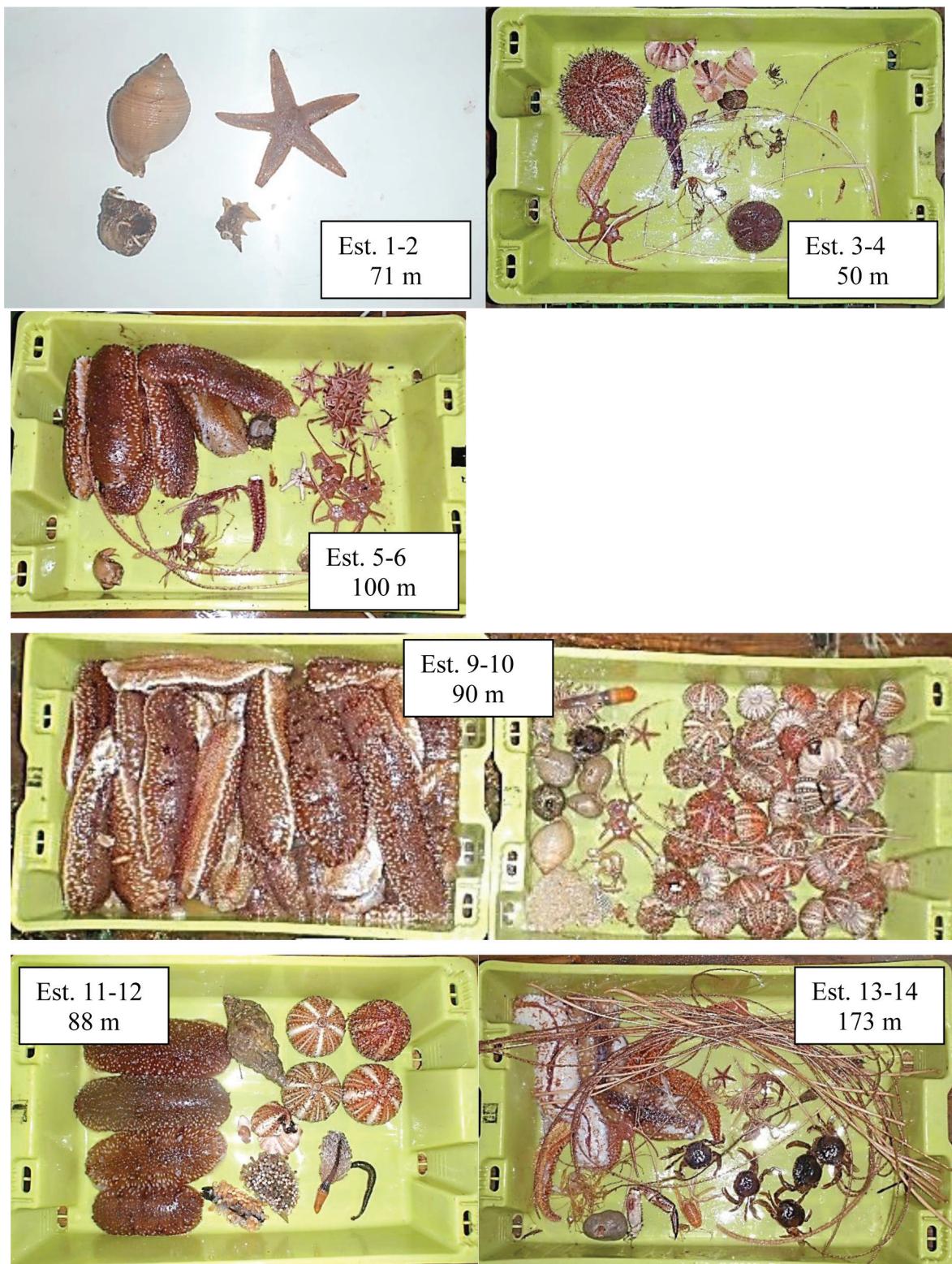
Figura A1. Fotografías de los invertebrados recogidos en cada uno de los arrastres de 2011 y la profundidad de la estación (no se obtuvieron fotografías de los arrastres 17-18 y 35-36).

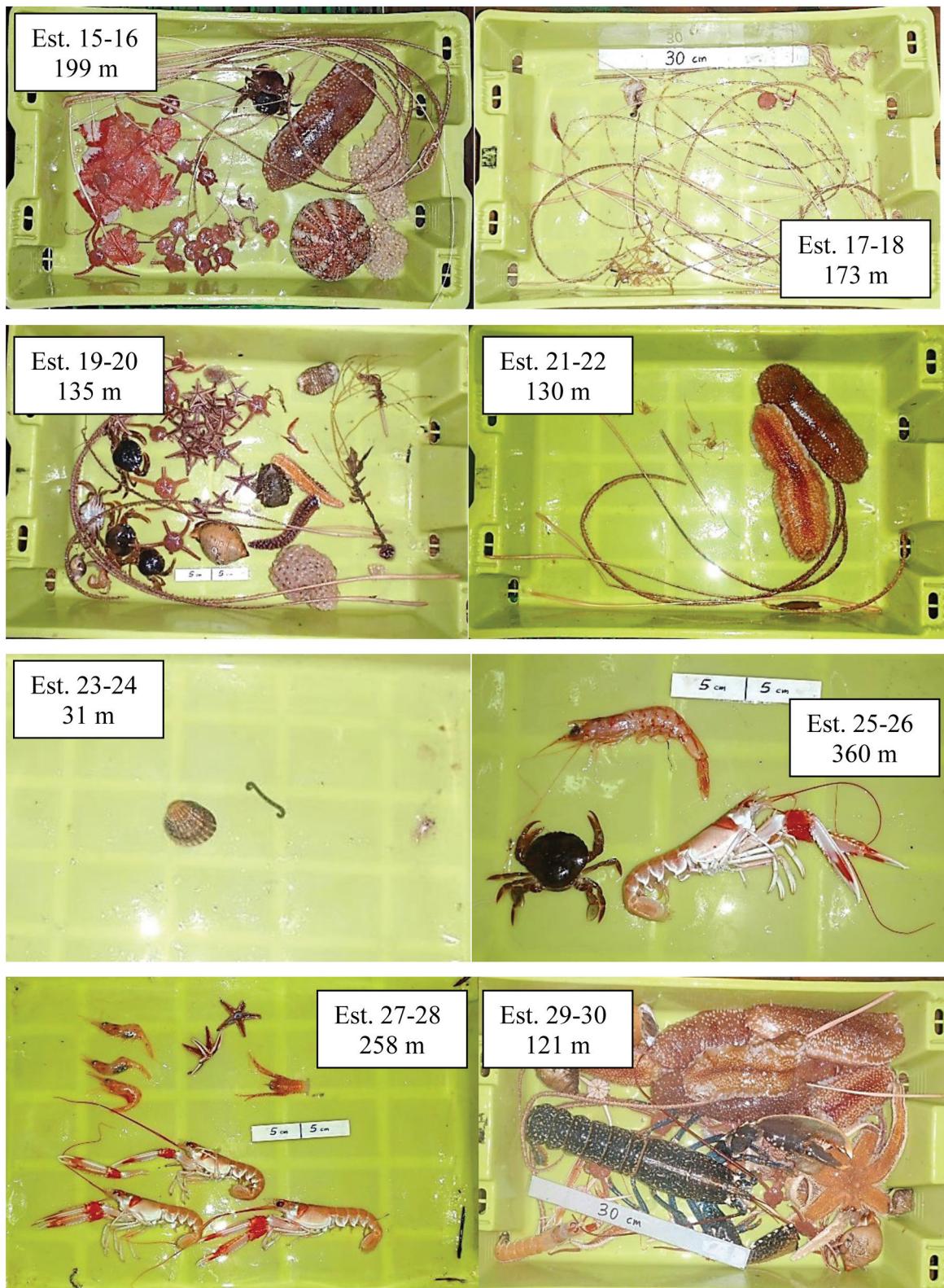


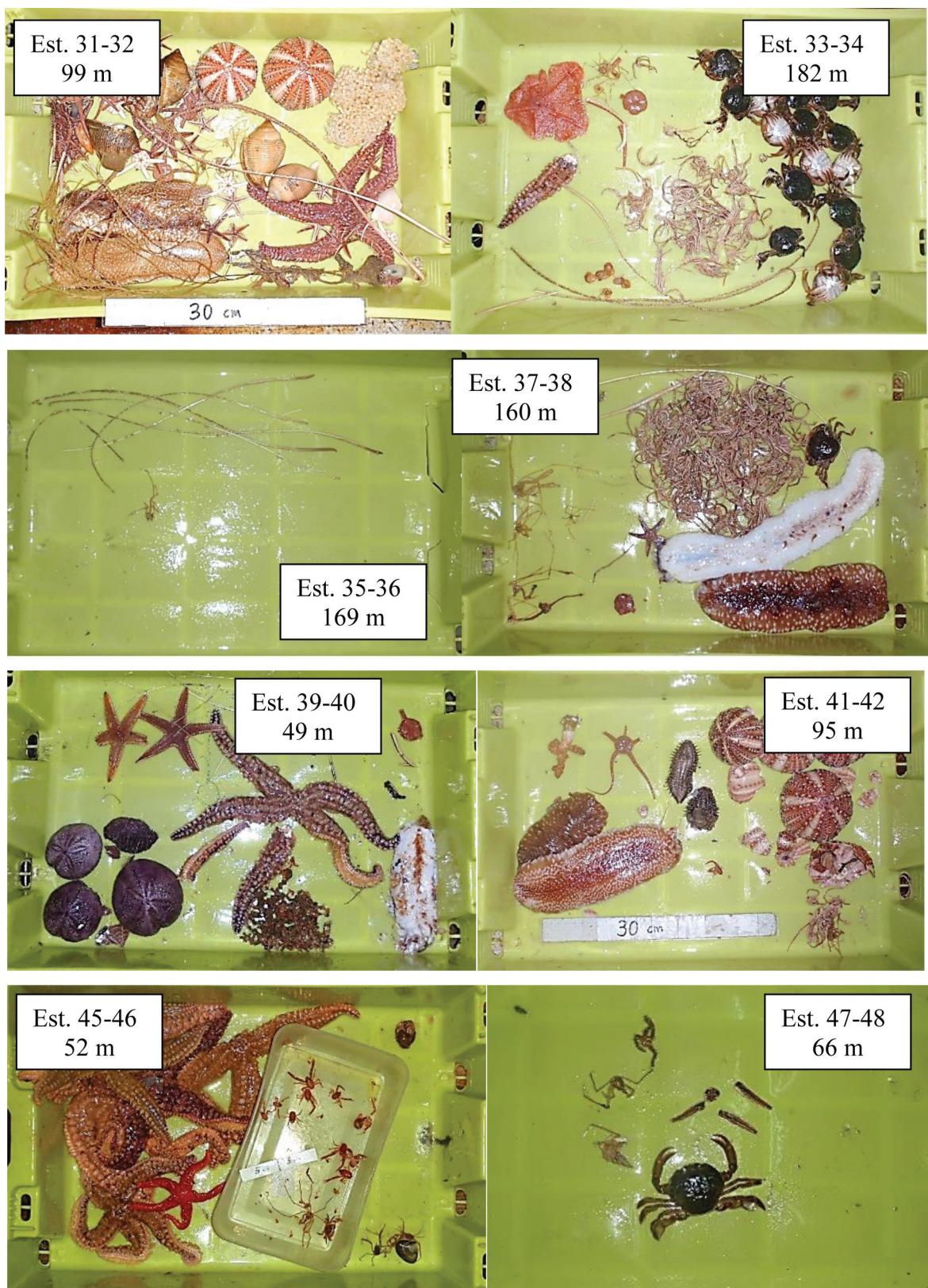




Figura A2. Fotografías de los invertebrados recogidos en cada uno de los arrastres de 2012 y la profundidad de la estación.









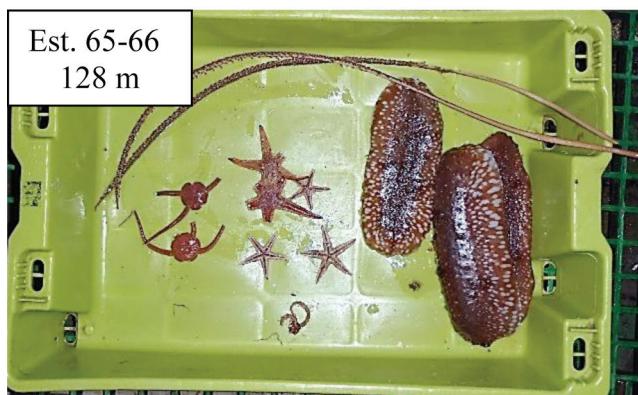
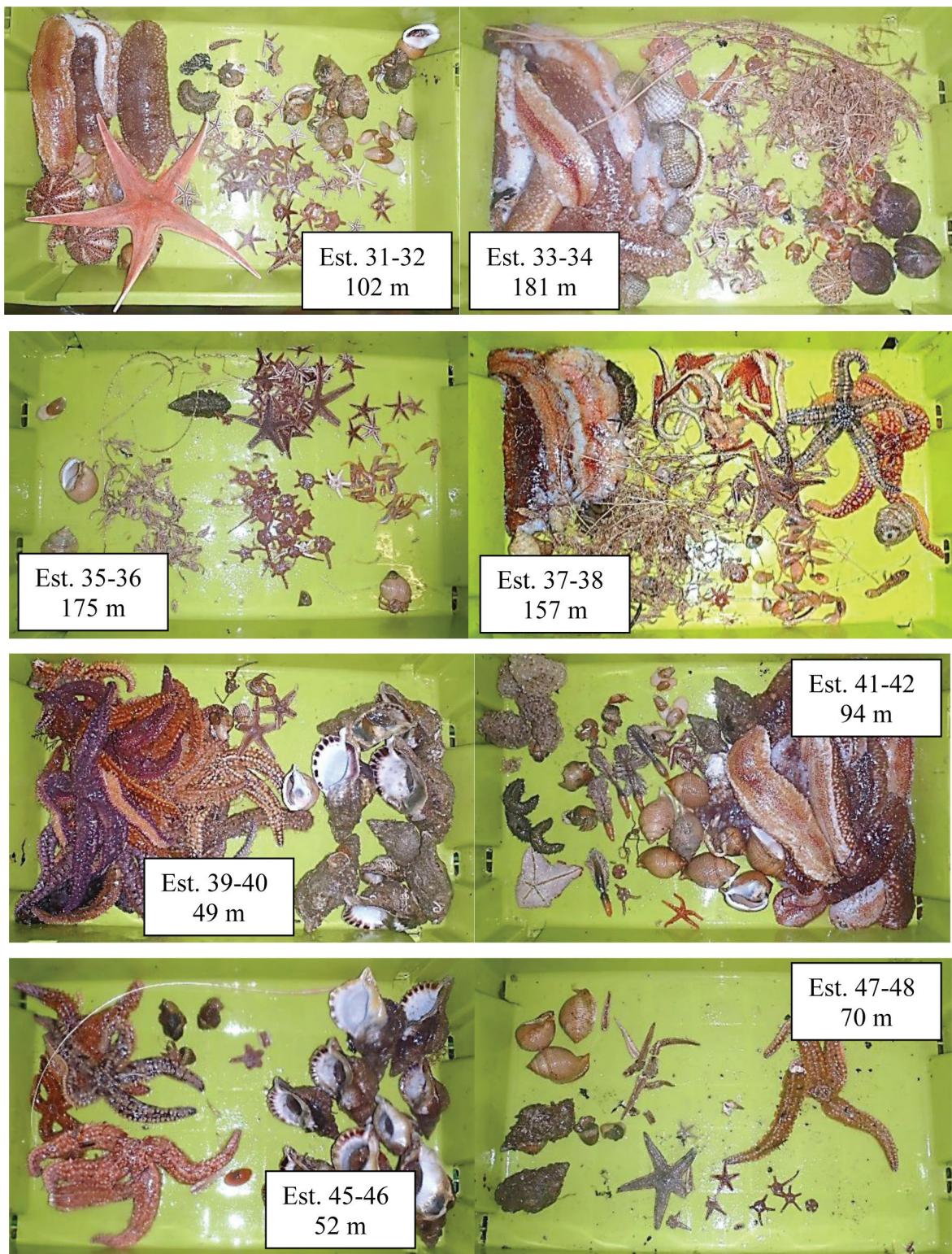
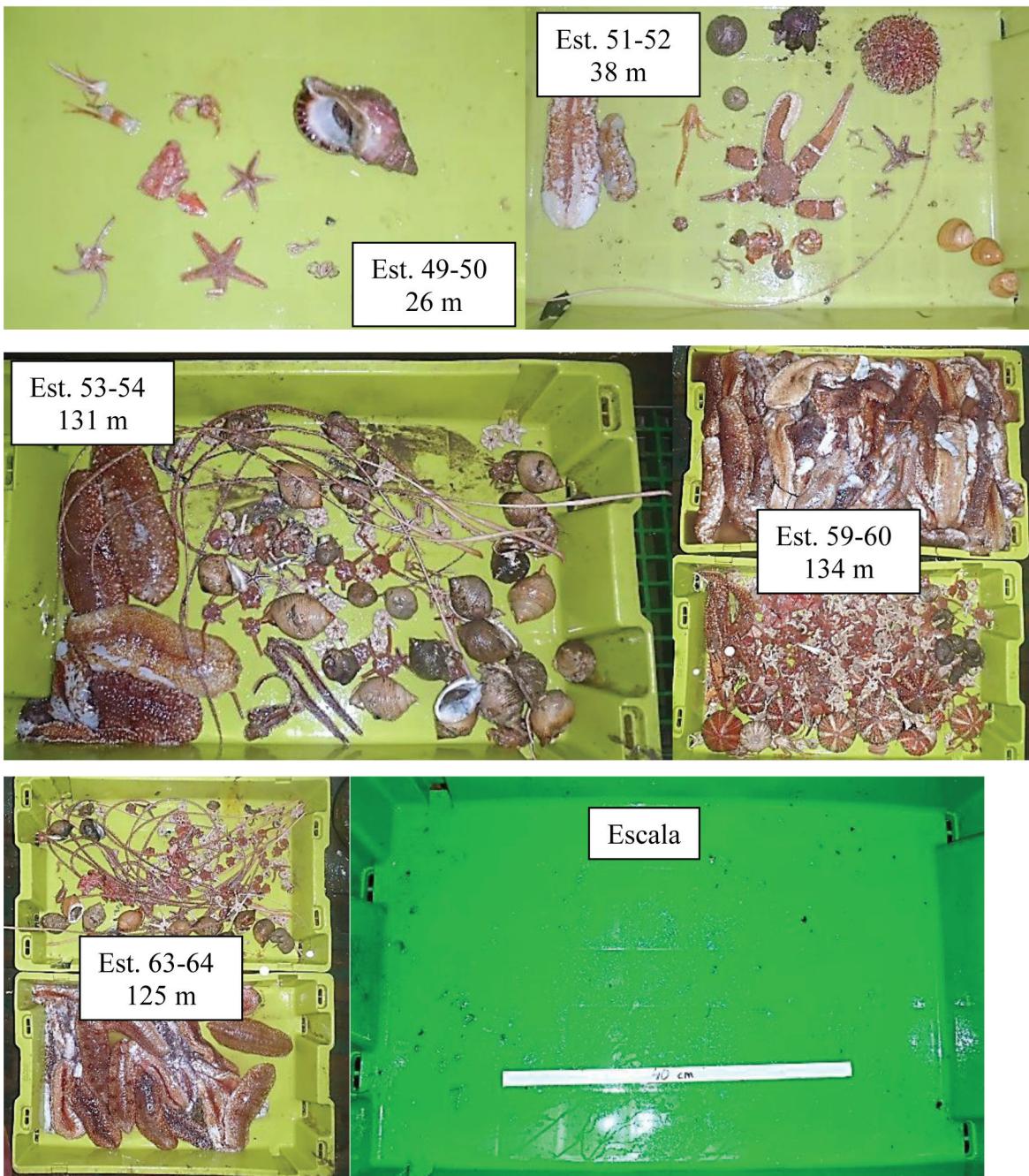


Figura A3. Fotografías de los invertebrados recogidos en cada uno de los arrastres de 2013 y la profundidad de la estación.









ANEXO. TABLAS

Tabla A1. 2010. Abundancia de invertebrados hallados en cada lance (nº ind. km⁻²). N° est= número de estaciones en las que aparece cada especie; GF=Grupo Faunístico al que pertenece cada especie.
C=Crustáceo, E=Equinodermo, M=Molusco, O=Otros.

Número de individuos km ⁻²	Especies	Estación																						
		23-24	39-40	3-4	45-46	1-2	47-48	11-12	9-10	41-42	5-6	31-32	29-30	21-22	19-20	37-38	35-36	17-18	13-14	33-34	27-28	15-16	25-26	Nº est
Acanthocardia tuberculata	9																						1	M
Actinangle richardi																							8	O
Adamia carcinopodus	27																						7	O
Aequipecten opercularis	3																						3	M
Aphrodisia aculeata	4																						9	O
Aporrhais pespelecani	4																						4	M
Aporrhais serresianus																							5	M
Ascidiaeae																							5	O
Asterias rubens																							1	E
Astropecten irregularis	73	78	24	532	59	4	26	5	10	9	374	1015	287	414	58	241	208	126	9	63	6	67	22	E
Atelecyclus rotundatus																							2	C
Briassopsis hyrifica																							4	E
Calliostoma granulatum	10																						6	M
Cancer pagurus																							1	C
Chamelea striatula	13																						2	M
Charonia lampas	55																						6	M
Corynites cassivelatum	4																						2	C
Dichelopanthalus bonnierii																							42	C
Echinaraster sepositus																							1	E
Echinocardium cordatum	5																						2	E
Echinus esculentus	3	49																					6	E
Echinus melo																							2	E
Euspira catena																							1	M
Funiculinia quadrangularis																							2	O
Galeodea rugosa	6																						12	M
Glycimeris glycinmeris	2																						2	M
Gonoplax rhomboides																							1	C
Gracilechinus acutus	4	10	104	61	9																	6	E	
Holoturia forskalii	3																						1	E

Número de individuos km ²	Especies	Estación																		GF			
		23-24	39-40	3-4	45-46	1-2	47-48	11-12	9-10	41-42	5-6	31-32	29-30	21-22	19-20	37-38	35-36	17-18	13-14	33-34	27-28	15-16	25-26
	<i>Hyalinocia tubicola</i>																						
	<i>Inachus dorsettensis</i>	21		16	2			2	3			2	3		3	9	61		4	4	4	4	4
	<i>Leptometra celtica</i>																				6	6	C
	<i>Liocarcinus holstaus</i>																				1	1	E
	<i>Liocarcinus marmoreus</i>																				1	1	C
	<i>Luidia ciliaris</i>																				2	2	E
	<i>Macropipus tuberculatus</i>																				1	1	C
	<i>Macropodia longipes</i>																				1	1	C
	<i>Macropodia tenuirostris</i>	4	5	8																	8	8	C
	<i>Marthasterias glacialis</i>	13	14	5	61	30	11	2	3	2	3	11	17	3	5	7	21	3	3	16	16	E	
	<i>Munida cf. iris</i>																				7	7	C
	<i>Nassarius reticulatus</i>																			2	2	M	
	<i>Nassarius sp.</i>																			1	1	M	
	<i>Neptunea contraria</i>																			1	1	M	
	<i>Nudibranchio</i>																			1	1	M	
	<i>Ophiotrix fragilis</i>																			1	1	E	
	<i>Ophiura ophiura</i>	3	5	82		53	3	2	23		14	231	96	11	112	556	157	91	61	3	53	33	19
	<i>Pagurus alatus</i>	4	41	5	106	25	3	2	3	10	19	3	6	2	3				3	3	15	15	C
	<i>Pagurus prideauxi</i>			5	20	4	3		13		14									7	7	C	
	<i>Parastichopus regularis</i>					5	4	10	25	6	5	17	14	3	3	13	7	3	15	44	16	E	
	<i>Plesionika antigai</i>																			4	4	C	
	<i>Polybius henslowii</i>	60																		1	1	O	
	<i>Polyodonta maxillosus</i>																			1	1	C	
	<i>Pontophilus spinosus</i>																			1	1	C	
	<i>Processa parva</i>																			1	1	C	
	<i>Pteroides spinosum</i>																			5	5	O	
	<i>Scaphander lignarius</i>																			2	2	F	
	<i>Spatangus purpureus</i>																			3	3	M	
	<i>Turritella communis</i>																			2	2	M	
	<i>Venus casina</i>																			2	2	M	
	Abund. total (ind. km²)	210	259	127	1129	275	224	111	175	251	37	528	1400	443	471	204	847	448	691	455	390	137	213
	Profundidad (m)	30	50	53	53	72	75	86	90	97	100	100	122	128	134	161	169	171	185	260	203	359	410
	Área arrastrada (km²)	0,233	0,293	0,205	0,244	0,472	0,263	0,305	0,405	0,311	0,433	0,292	0,369	0,345	0,350	0,582	0,302	0,293	0,317	0,330	0,303	0,321	0,240
	Riqueza Específica (nº esp.)	11	14	11	19	13	14	11	12	17	9	17	13	12	9	16	11	11	14	19	8	11	59

Tabla A2. 2010. Biomasa de invertebrados hallados en cada lance (kg km^{-2}). N° est= número de estaciones en las que aparece cada especie; GF=Grupo Faunístico al que pertenece cada especie, C=Crustáceo, E=Equinodermo, M=Molusco, O=Otros. n.p.=<0,001 kg km^{-2} .

Species	Peso (kg km^{-2})	Estación																				GF		
		23-24	39-40	3-4	45-46	1-2	47-48	11-12	9-10	41-42	5-6	31-32	29-30	21-22	19-20	37-38	35-36	17-18	13-14	33-34	27-28	15-16	25-26	
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	0,39																						1	M
<i>Actinangle richardi</i>		n.p.																					8	O
<i>Adamsia carcinopodus</i>		n.p.																					7	O
<i>Aequipecten opercularis</i>		n.p.	n.p.			0,03																	3	M
<i>Aphrodisia aculeata</i>		n.p.	0,23			0,08																	9	O
<i>Aporrhais pespelecani</i>		n.p.	n.p.	0,30		0,20		0,39		0,41													4	M
<i>Aporrhais serresianus</i>																							5	M
Ascidiae																							5	O
<i>Asterias rubens</i>																							1	E
<i>Astropecten irregularis</i>	0,86	1,09	0,49	5,81	0,34	0,04	0,07	0,07	0,03	0,02	0,62	2,71	0,72	1,29	0,86	0,43	0,58	0,47	0,03	0,17	0,03	0,13	22	E
<i>Atelecyclus rotundatus</i>																							2	C
<i>Brissopsis lyrifera</i>																							0,08	E
<i>Calliostoma granulatum</i>		n.p.																					6	M
<i>Cancer pagurus</i>																							1	C
<i>Chamelea striatula</i>		n.p.				0,16																	2	M
<i>Charonia lampas</i>			21,40		5,77																		6	M
<i>Corytes cassivelanus</i>												0,12											2	C
<i>Dichelopanodus bonnierii</i>																							0,17	C
<i>Echinaster sepositus</i>																							1	E
<i>Echinocardium cordatum</i>																							2	E
<i>Echinus esculentus</i>		0,58	22,95			n.p.	0,68					0,16											6	E
<i>Echinus melo</i>																							2	E
<i>Eispira catena</i>																							1	M
<i>Funiculina quadrangularis</i>																							2	O
<i>Galeodea rugosa</i>																							2	M
<i>Glycimeris glycimeris</i>																							1	C
<i>Goneplax rhomboides</i>																							6	E
<i>Gracilechinus acutus</i>																							1	E
<i>Holoturia forskalii</i>																							2	O
<i>Hyalinocia tubicola</i>																							2	O

Peso (kg km ⁻²)	Species	Estación																		GF					
		23-24	39-40	3-4	45-46	1-2	47-48	11-12	9-10	41-42	5-6	31-32	29-30	21-22	19-20	37-38	35-36	17-18	13-14	33-34	27-28	15-16	25-26	Nº est	
	<i>Inachus dorsettensis</i>	n.p.		n.p.	0,02			0,02		n.p.											6	C			
	<i>Leptomera celtica</i>																				4	E			
	<i>Liocarcinus holsatus</i>																				1	C			
	<i>Liocarcinus marmoreus</i>																				1	C			
	<i>Luidia ciliaris</i>	n.p.																			2	E			
	<i>Macropipus tuberculatus</i>																				1	C			
	<i>Macropodia longipes</i>																				1	C			
	<i>Macropodia tenuirostris</i>	n.p.		n.p.	n.p.			0,03		n.p.										n.p.	8	C			
	<i>Marthasterias glacialis</i>	0,26	2,86	0,49	10,23	n.p.	2,43	0,25	0,93	0,28	0,86	0,57	6,96	0,46	n.p.	1,06	0,61	n.p.	16	E					
	<i>Munida cf. iris</i>																0,14	1,23	n.p.	1,65	0,03	0,08	7	C	
	<i>Nassarius reticulatus</i>	n.p.						0,16													2	M			
	<i>Nassarius sp.</i>							0,04													1	M			
	<i>Neptunea contraria</i>									0,72											1	M			
	<i>Nudibranquio</i>																				1	M			
	<i>Ophiactis fragilis</i>																				1	E			
	<i>Ophiuura ophiura</i>	0,03	0,49	0,29		0,19	0,03	0,03	0,06	0,03	1,17	0,52	0,03	0,41	2,25	0,38	0,35	0,39	n.p.	3,74	1,25	19	E		
	<i>Pagurus alatus</i>	n.p.	0,05	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	0,03	0,06	0,14	0,27	n.p.	0,03	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	0,03	n.p.	15	C				
	<i>Pagurus prideauxi</i>	n.p.	0,05	n.p.		0,04	n.p.	0,06	0,10									0,73		7	C				
	<i>Parastichopus regalis</i>	0,59				0,38	1,94	8,82	2,32	2,36	3,98	3,80	0,84	0,71	n.p.	3,80	1,61	1,26	3,97	17,01	16	E			
	<i>Plexionika antigai</i>																	n.p.	n.p.	4	C				
	<i>Polybius henslowii</i>	1,07				0,04		0,03	0,023		0,27			n.p.	n.p.	0,07	0,58	0,10	0,03	0,17	13	C			
	<i>Polyodontes maxillosus</i>															n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	1	O				
	<i>Pontophilius spinosus</i>																			1	C				
	<i>Processa parva</i>																	n.p.	n.p.	1	C				
	<i>Pteroides spinosum</i>																			5	O				
	<i>Scaphander lignarius</i>	n.p.		n.p.	0,19	0,65	0,33	1,32								n.p.	n.p.	0,07	0,13	n.p.	0,03	12	M		
	<i>Spatangus purpureus</i>	n.p.								n.p.										2	E				
	<i>Turritella communis</i>	n.p.																n.p.	n.p.	3	M				
	<i>Venus casina</i>									n.p.		0,07								2	M				
Biomasa total (kg km⁻²)		2,58	26,21	25,32	23,48	1,33	6,38	8,17	18,29	29,30	4,58	14,30	13,57	11,48	4,66	1,27	6,48	4,00	4,13	11,36	3,83	18,07	1,34	10,91	8,94
Profundidad (m)		30	50	53	53	72	75	86	90	97	100	100	122	128	134	161	169	171	171	185	260	203	359	d.e.	
Área arrastrada (km²)		0,233	0,293	0,205	0,244	0,472	0,263	0,305	0,405	0,311	0,433	0,292	0,369	0,345	0,350	0,582	0,303	0,317	0,330	0,303	0,321	0,240	7,207		
Riqueza Específica (nº sp)		11	14	11	19	13	14	11	12	17	9	17	13	12	9	16	11	11	14	19	8	8	11	59	

Tabla A3. 2011. Abundancia de invertebrados hallados en cada lance (nº ind. km⁻²). Nº est= número de estaciones en las que aparece cada especie; GF=Grupo Faunístico al que pertenece cada especie, C=Crustáceo, E=Equinodermo, M=Molusco, O=Otros.

Species	Estación																				GF			
	49-50	23-24	39-40	3-4	45-46	1-2	47-48	11-12	9-10	41-42	5-6	31-32	29-30	21-22	19-20	37-38	35-36	17-18	13-14	33-34	15-16	27-28	25-26	Nº est
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	48		4																				2	M
<i>Actinangle richardi</i>																							2	O
<i>Adamsia carcinopodus</i>	21	4	21	3	23	68	26	46	24	14	6	3											13	O
<i>Alpheus glaber</i>																							2	C
<i>Anseropoda placentia</i>																							3	E
<i>Aphrodiida aculeata</i>																							7	O
<i>Aporrhais pespelecani</i>	4																						1	M
Ascidiaeaa																							3	O
<i>Astropecten irregularis</i>	32	33	12	21	25	10	6	25	6	49	24	91	36	24	17	3	11	36	3	12			20	E
<i>Calliostoma granulatum</i>																							2	M
<i>Chamelea striatula</i>																							1	M
<i>Charonia lampas</i>																							1	C
<i>Chloroticus crassicornis</i>																							1	C
<i>Clibanarius erythropus</i>																							4	O
<i>Dichelopanthalus bonnierii</i>																							1	E
<i>Echinocardium cordatum</i>																							3	E
<i>Echinus mele</i>																							1	O
<i>Epizoanthus incrassatus</i>	17																						9	O
Esponjas																							1	M
<i>Euspira catena</i>																							1	O
<i>Euspira fusa</i>																							1	M
<i>Funiculina quadrangularis</i>																							11	O
<i>Galeodea rugosa</i>																							8	M
<i>Goneplax rhomboides</i>																							4	C
<i>Gracilechinus acutus</i>	4	8																					10	E
<i>Haliotis tuberculata</i>																							1	M
Hirudinea																							1	O
<i>Holoturia forskalii</i>																							1	E
<i>Hyalinoecia tubicola</i>																							1	O
<i>Inachus dorsensis</i>																							8	C
																							8	

Nº de individuos km ⁻²	Species	Estación																								GF	
		49-50	23-24	39-40	3-4	45-46	1-2	47-48	11-12	9-10	41-42	5-6	31-32	29-30	21-22	19-20	37-38	35-36	17-18	13-14	33-34	15-16	27-28	25-26	Nº est		
	<i>Leptometra celtica</i>																										
	<i>Luidia ciliaris</i>	4	4																								
	<i>Macropipus tuberculatus</i>																										
	<i>Macropodia rostrata</i>	4																									
	<i>Macropodia tenuirostris</i>	4	4																								
	<i>Majia squinado</i>	5	4																								
	<i>Marthasterias glacialis</i>	5	17																								
	<i>Munida cf. iris</i>	5																									
	<i>Nephrops norvegicus</i>																										
	<i>Ophiotrix fragilis</i>																										
	<i>Ophiura albida</i>																										
	<i>Ophiura ophiura</i>	9	4	8	111	34	129	10	6	93	23	13	10	72	27	34	24	9	6	167	44	337	4				
	<i>Pagurus alatus</i>																										
	<i>Pagurus bernhardus</i>																										
	<i>Pagurus cuanensis</i>																										
	<i>Pagurus prideauxi</i>	5																									
	<i>Pandalus</i> sp.																										
	<i>Parastichopus regalis</i>																										
	<i>Parastichopus tremulus</i>																										
	<i>Paspheaea sivado</i>																										
	<i>Plesionika antigai</i>																										
	<i>Polybius henslowii</i>	5	16	13	12	8																					
	<i>Processa novaei</i>																										
	<i>Pteria hirundo</i>																										
	<i>Pteroides spinosum</i>																										
	<i>Scaphander lignarius</i>																										
	<i>Scyllarus arctus</i>	4																									
	<i>Solenocera membranacea</i>																										
	<i>Thyone fusus</i>																										
	<i>Turritella communis</i>																										
	<i>Venus casina</i>																										
	Abundancia total (ind. km ⁻²)	27	108	200	246	206	261	43	165	721	187	251	171	238	188	122	83	23	82	665	334	455	69	135	217	182	
	Profundidad (m)	25	32	48	50	56	71	67	87	91	94	101	101	121	130	135	157	166	172	169	181	197	255	358	prom	d.e.	
	Área arrastrada (km ²)	0,222	0,250	0,240	0,261	0,238	0,241	0,300	0,309	0,279	0,311	0,307	0,287	0,362	0,335	0,328	0,290	0,349	0,355	0,321	0,323	0,276	0,238	6,752			
	Riqueza Específica (nº esp.)	5	6	18	8	15	11	8	11	15	17	14	16	14	17	13	11	3	8	18	16	14	5	10	61		

Tabla A4. 2011. Biomasa de invertebrados hallados en cada lance (kg km^{-2}). N° est= número de estaciones en las que aparece cada especie; GF=Grupo Faunístico al que pertenece cada especie, C=Crustáceo, E=Equinodermo, M=Molusco, O=Otros. n.p.=<0,001 kg km^{-2} .

Species	Peso (kg km^{-2})	Estación																				Nº est	GF		
		49-50	23-24	39-40	3-4	45-46	1-2	47-48	11-12	9-10	41-42	5-6	31-32	29-30	21-22	19-20	37-38	35-36	17-18	13-14	33-34	15-16	27-28	25-26	
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	1,27	0,02																						2	M
<i>Actinangle richardi</i>																								2	O
<i>Adamsia carcinopodus</i>	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	0,008	2	C
<i>Alpheus glaber</i>																								13	O
<i>Anseropoda placentia</i>	0,01																							3	E
<i>Aphrodisia aculeata</i>	0,10																							7	O
<i>Aporrhais pespelecani</i>																								1	M
<i>Astidiaceae</i>																								3	O
<i>Astropecten irregularis</i>	0,06	0,18	0,008	0,08	0,37	0,09	0,10	0,16	0,03	0,12	0,04	0,25	0,11	0,06	0,04	0,03	0,04	0,07	0,009	0,01			20	E	
<i>Callostoma granulatum</i>	0,02																							2	M
<i>Chamelea striatula</i>	0,08																							1	M
<i>Charonia lampas</i>																								1	M
<i>Chloroticus crassicornis</i>																								1	C
<i>Clibanarius erythropus</i>	0,01																							0,021	0
<i>Dichelopanthalus bonnierii</i>																								1	E
<i>Echinocardium cordatum</i>	0,02																							3	E
<i>Echinus melo</i>																								1	O
<i>Epizoanthus incrustatus</i>	n.p.	0,34	n.p.																					9	O
Esponjas																								1	M
<i>Euspira catena</i>																								1	M
<i>Euspira fusca</i>																								1	M
<i>Funiculina quadrangularis</i>	0,33	0,01																						11	O
<i>Galeodea rugosa</i>																								8	M
<i>Gonoplax rhomboides</i>																								n.p.	C
<i>Gracilechinus acutus</i>	2,42	4,33																						10	E
<i>Haliotis tuberculata</i>																								1	M
Hirudinea																								1	O
<i>Holothuria forskalii</i>																								1	E
<i>Hyalinocia tubicola</i>																								1	O
<i>Inachus dorsettensis</i>																								3	E
<i>Leptometra celtica</i>																								0,01	C
																								0,01	E

Peso (kg km ⁻²) Especies	Estación																							GF			
	49-50	23-24	39-40	3-4	45-46	1-2	47-48	11-12	9-10	41-42	5-6	31-32	29-30	21-22	19-20	37-38	35-36	17-18	13-14	33-34	15-16	27-28	25-26				
<i>Littidea ciliaris</i>	0,021	0,054									1,35		0,06						0,15		0,16			6	E		
<i>Macropipus tuberculatus</i>												0,03							0,03					0,06	2	C	
<i>Macropodia rostrata</i>		n.p.										n.p.	0,007	0,007										1	C		
<i>Macropodia tenuirostris</i>		n.p.										n.p.	0,003	0,03	0,007									1	C		
<i>Maja squinado</i>	0,05	1,59										14,18	4,73	0,79	0,13	1,26	0,63	1,44	2,06	0,64	2,69	0,24			0,004	11	C
<i>Marthasterias glacialis</i>	0,24	5,38																							2	C	
<i>Munida cf. iris</i>	0,06																								16	E	
<i>Nephrops norvegicus</i>																									7	C	
<i>Ophiotrix fragilis</i>																									1	C	
<i>Ophiura albida</i>																									5	E	
<i>Ophiura ophiura</i>	0,02	0,008	0,02	0,45	0,084	0,23	0,03	0,02	0,50	0,09	0,03	0,05	0,47	0,14	0,06	0,10	0,06	0,03	0,65	0,24	1,80	0,01		1	E		
<i>Pagurus alatus</i>		0,01										0,09	0,02	0,08	0,58	0,11	0,28	0,06	0,08	0,02	0,009	0,08	0,006		22	E	
<i>Pagurus bernhardus</i>												0,03												13	C		
<i>Pagurus cuanensis</i>																									1	C	
<i>Pagurus prideauxi</i>	0,04											0,02	n.p.											1	C		
<i>Pandalus sp.</i>																									6	C	
<i>Parastichopus regalis</i>																									1	C	
<i>Parastichopus tremulus</i>																									13	E	
<i>Paspheaea sivado</i>																									1	E	
<i>Plestionika antigai</i>																									1	C	
<i>Polybius henslowii</i>	0,05	0,12	0,13	0,09		0,07		0,03				0,20	0,14	0,03	0,02	0,31	0,10		0,07	0,36	0,20	0,35	0,60	0,86	17	C	
<i>Processa novelli</i>																									1	C	
<i>Pteria hirundo</i>																									1	M	
<i>Pteroides spinosum</i>																									4	O	
<i>Scaphander lignarius</i>																									6	M	
<i>Scyllarides arcus</i>																									1	C	
<i>Solenocera membranacea</i>																									3	C	
<i>Thyonne fusus</i>																									1	E	
<i>Turritella communis</i>																									2	M	
<i>Venustaspinosa</i>																									1	M	
Biomasa total (kg km⁻²)	0,41	1,61	8,00	7,47	16,39	5,56	1,20	15,16	37,53	13,73	15,09	8,12	8,46	8,96	2,29	0,96	0,12	0,34	6,09	7,06	11,83	0,92	2,57	7,82	8,338		
Profundidad (m)	25	32	48	50	56	71	67	87	91	94	101	101	121	130	135	157	166	172	169	181	197	255	358	Prom d.e.			
Área arrastrada (km²)	0,222	0,250	0,240	0,261	0,238	0,241	0,300	0,309	0,279	0,311	0,307	0,287	0,362	0,335	0,328	0,289	0,349	0,355	0,336	0,305	0,323	0,276	0,238	6,752			
Riqueza Específica (nº esp)	5	6	18	8	15	11	8	11	15	17	14	16	14	17	13	11	3	8	18	16	14	5	10	61			

Tabla A5.2012. Abundancia de invertebrados hallados en cada lance (n° ind. km^{-2}). N° est= número de estaciones en las que aparece cada especie; GF=Grupo Faunístico al que pertenece cada especie, C=Crustáceo, E=Equinodermo, M=Molusco, O=Otros.

Nº de individuos km^{-2}	Species	Estación												N° GF est
		49-5023-2451-5239-40	3-4	45-4647-48	1-2	11-12	9-10	41-4231-32	5-6	55-5629-3063-6465-6621-2253-5419-2059-6037-3835-3613-1417-1833-3415-1627-2825-26	1	M		
4	<i>Acanthocardia tuberculata</i>													3
8	<i>Actinangle richardi</i>	4												0
8	<i>Adamsia carcinopodus</i>		4											0
	<i>Alcyonium glomeratum</i>			4										0
	<i>Alpheus glaber</i>				3									C
	<i>Anseropoda placentia</i>					4	7	4						E
	<i>Aphrodisia aculeata</i>						3							O
11	<i>Aporrhais pespelecani</i>	4	4	3			3							M
8	<i>Astropecten irregularis</i>		3	4	84	101	6	12	4	17	81	3	3	E
	<i>Charonia lampas</i>				3									M
4	<i>Echinaster sepositus</i>	4												E
195	<i>Epizoanthus incurvatus</i>					11		3						O
	<i>Esponjas</i>						7	12	8	55	351	7	7	O
35	<i>Funiculina quadrangularis</i>	16					4	4	4					C
4	<i>Galahaea dispersa</i>	129												O
	<i>Galeodea rugosa</i>													M
	<i>Gonoplax rhomboides</i>													C
8	<i>Gracilechinus acutus</i>				17	167	7	6			10			O
	<i>Hirudinea</i>						3							O
	<i>Honaritis gammaurus</i>													C
	<i>Hyalinocetia tubicola</i>													O
	<i>Inachus dorsettensis</i>													C
	<i>Lepidometra celtica</i>													E
	<i>Luidia ciliaris</i>													E
	<i>Macropodia rostrata</i>													C
12	<i>Macropodia temnostris</i>	4	12	4	4	3	7	9	4	49	10	18	3	C
4	<i>Manasterias glacialis</i>	4	4	8	8	25	3	4	3	4	3	3	4	C
	<i>Munida cf. iris</i>													C
	<i>Nephrops norvegicus</i>													C
12	<i>Ophiatrix fragilis</i>	4	12	4	4	4	4	29	3		3	3	8	E
4	<i>Ophiuira ophiura</i>		11	4	66	43	16	36	21	7	7	18	41	E
	<i>Opistobranquio</i>						4		3					M

Nº de individuos km ⁻²	Especies	Estación												Nº est	GF																				
		49-5023-2451-5239-40	3-4	45-4647-48	1-2	11-12	9-10	41-4231-32	5-6	55-56029-3063-6465-6621-2253-5419-2059-6037-3835-3613-1417-1-1833-3415-1627-2825-26	Nº est	8	C																						
<i>Pagurus alatus</i>														2	C																				
<i>Pagurus bernhardus</i>		211												2	C																				
<i>Pagurus prideauxi</i>			8											2	C																				
<i>Parastichopus regalis</i>		4		13	113	7	9	23	39	21	14	10	7	45	7	3																			
<i>Pennatula phosphorea</i>				3		25	16	3	3				3			16	E																		
<i>Phalutusia mammillata</i>						8	3						4			7	O																		
<i>Philumnus hirselius</i>						4										2	O																		
<i>Plesionika heterocarpus</i>							4									1	C																		
<i>Polybius henslowii</i>								6								1	C																		
<i>Processa novaei</i>									4							4	O																		
<i>Pterocides spinosum</i>										3						3	M																		
<i>Scaphander lignarius</i>											3					4	1	C																	
<i>Solenocera membranacea</i>																2	E																		
<i>Spatangus purpureus</i>																																			
Abundancia total (ind. km ⁻²)		4	8	18	487	109	196	19	14	50	347	67	237	222	220	134	405	44	27	53	146	155	247	24	279	138	288	137	44	11	142	130			
Profundidad (m)		28	31	45	49	50	52	66	71	88	90	95	99	100	116	120	123	128	130	132	135	135	160	169	173	173	182	199	258	360	prom d.e.				
Área arrastrada (km ²)		0,2680,2600,2740,2570,2480,2400,2620,2960,3010,2820,2850,0,3210,0,2570,3090,0,3350,0,2790,0,2930,0,2910,0,2840,0,3350,0,2900,0,3070,0,2870,0,2900,0,2830,0,2540,0,2990,0,2540,0,2990,0,2250,0,270,0,8,180																																	
Riqueza Específica (nº esp)	1	2	3	10	13	10	5	4	8	14	8	12	12	13	13	8	5	4	4	12	12	9	2	11	9	9	9	4	3	46					

Tabla A6. 2012. Biomasa de invertebrados hallados en cada lance (kg km^{-2}). N° est= número de estaciones en las que aparece cada especie; GF=Grupo Faunístico al que pertenece cada especie, C=Crustáceo, E=Equinodermo, M=Molusco, O=Otros. n.p.=<0,001 kg km^{-2} .

Species	Peso (kg km^{-2})	Estación														GF														
		49-50	23-24	51-52	39-40	3-4	45-46	47-48	1-2	11-12	9-10	41-42	31-32	5-6	55-56	29-30	63-64	65-66	21-22	53-54	19-20	59-60	37-38	35-36	13-14	17-18	33-34	15-16	27-28	25-26
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	0,24																												1	M
<i>Actinangle richardi</i>																													3	O
<i>Adamisia carcinopodus</i>		0,07	0,004																										3	O
<i>Alcyonium glomeratum</i>																													1	O
<i>Alpheus glaber</i>																													1	C
<i>Anseropoda placentata</i>																													2	E
<i>Aphrodisia aculeata</i>																													4	O
<i>Aporrhais pespelecani</i>	0,06	0,03			0,02	0,003			0,113	0,20	0,15		0,01																5	M
<i>Astropecten irregularis</i>	0,18				0,07		0,007		0,21	0,21	0,04	0,05	0,01	0,11															15	E
<i>Charonia lampas</i>								1,00																				1	M	
<i>Echinaster sepositus</i>	0,04						0,13																					2	E	
<i>Epiزانthus incrassatus</i>		n.p.							0,28		0,05																1	O		
Esponjas									0,03		0,13	0,08	0,57	0,36	6,49	0,11	0,15	0,23	0,12	0,03	0,03	0,01	0,67	0,19	0,01	0,34		19	O	
<i>Funiculina quadrangularis</i>	0,008	0,06							0,004		0,004	0,004															2	O		
<i>Galathea dispersa</i>		0,004	0,04						0,30		0,33	0,71		0,35													4	C		
<i>Galeodea rugosa</i>																												5	M	
<i>Gonoplax rhomboides</i>																												1	C	
<i>Gracilechinus acutus</i>	2,46								3,15	8,822	2,40	2,02															7	E		
Hirudinea	0,008								0,02																		2	O		
<i>Homarus gammarus</i>										3,01																	1	C		
<i>Hyalinocia tubicola</i>	0,004										0,006	0,004	0,003														4	O		
<i>Inachus dorsettensis</i>		0,004									0,007	0,02		0,03												6	C			
<i>Leptomera celtica</i>																												8	E	
<i>Luidia ciliaris</i>											0,02																3	E		
<i>Macropodia rostrata</i>		0,01	0,004																									2	C	
<i>Macropodia tenuirostris</i>	0,004	0,02	0,004	0,008					0,003		0,004	0,006	0,008	0,04													18	C		
<i>Marthasterias glacialis</i>	0,73	0,27	0,99	0,37	5,83						0,67	0,07	0,75	0,60												12	E			
<i>Manida cf. iris</i>																												2	C	
<i>Nephrops norvegicus</i>		0,004	0,004																									3	C	
<i>Ophiotrix fragilis</i>	0,03	0,08	0,004																									8	E	
<i>Ophiuira ophiura</i>		0,03	0,08	0,004																								19	E	

Peso (kg km ⁻²)	Estación																														
	49-50	23-24	51-52	39-40	3-4	45-46	47-48	1-2	11-12	9-10	41-42	31-32	5-6	55-56	29-30	63-64	65-66	21-22	53-54	19-20	59-60	37-38	35-36	13-14	17-18	33-34	15-16	27-28	25-26	Nº est	GF
Species																															
Opistobranquio																															
<i>Pagurus alatus</i>	0,01				0,09			0,007		0,07	0,11		0,23	0,27		0,01															
<i>Pagurus bernhardus</i>	0,15																0,003														
<i>Pagurus prideauxi</i>																															
<i>Parastichopus regalis</i>	0,44					4,69	43,40	7 1,61	2,75	8,98	12,05	7,63	4,29	3,22	2,26	2,25		14,34	1,77	2,28		0,004									
<i>Pennatula phosphorea</i>								0,007		0,07	0,006	0,01					0,01														
<i>Phalusia manillata</i>													0,02	0,05																	
<i>Pilumnus hirrellus</i>																															
<i>Plestonia heterocarpus</i>																															
<i>Polybius henslowii</i>																															
<i>Processa nouvelii</i>																															
<i>Pteroeides spinosum</i>																															
<i>Scaphander lignarius</i>																															
<i>Solenocera membranacea</i>																															
<i>Spatangus purpureus</i>																															
Biomasa total (kg km ⁻²)	0,73	0,25	0,36	3,11	3,79	6,06	0,13	0,46	9,72	53,43	4,31	7,19	9,92	13,89	13,04	12,06	3,50	2,41	2,54	1,43	18,41	2,24	0,02	4,25	0,29	1,67	4,22	0,74	0,34	6,22	10,31
Profundidad (m)	28	31	45	49	50	52	66	71	88	90	95	99	100	116	120	123	128	130	132	135	160	169	173	182	199	258	360	prom d.e.			
Área arrastrada (km ²)	0,268	0,260	0,274	0,257	0,248	0,240	0,262	0,296	0,301	0,282	0,285	0,321	0,257	0,309	0,335	0,279	0,293	0,291	0,284	0,335	0,290	0,307	0,287	0,290	0,299	0,254	0,225	0,270	8,180		
Riqueza Específica (nº esp)	1	2	3	10	13	10	5	4	8	14	8	12	12	13	13	8	5	4	4	12	12	9	2	11	9	9	4	3	46		

Tabla A7.2013. Abundancia de invertebrados hallados en cada lance (nº ind. km⁻²). Nº est= número de estaciones en las que aparece cada especie; GF=Grupo Faunístico al que pertenece cada especie; C=Crustáceo, E=Equinodermo, M=Molusco, O=Otros.

Species	Nº de individuos km ⁻²	Estación																										2	M
		49-50	23-24	51-52	39-40	3-4	45-46	47-48	1-2	11-12	9-10	41-42	31-32	5-6	29-30	63-64	21-22	53-54	19-20	59-60	37-38	35-36	13-14	17-18	33-34	15-16	27-28	25-26	Nº est
<i>Acanthocardia</i> <i>tuberculata</i>	53	4																										8	O
<i>Actinangle richardi</i>																												16	O
<i>Adamisia carcinopodus</i>	4	7	4	23	10	11	31	34	62	3	18	26	3	3	23	3	13	4	8	3	32	10						2	C
<i>Alpheus glaber</i>																												1	E
<i>Amphiura chilensis</i>																												7	E
<i>Anseropoda placenta</i>																												10	O
<i>Aphrodita aculeata</i>																												1	M
<i>Aporrhais pespelecani</i>																												3	O
<i>Ascidiaeaca</i>																												27	E
<i>Astropecten irregularis</i>																												3	E
<i>Briopsis lyrifera</i>																												2	M
<i>Calliostoma granulatum</i>																												1	C
<i>Cancer pagurus</i>																												1	O
<i>Cerianthus lloydii</i>																												9	M
<i>Charonia lampas</i>	4	34	38	7	11	26	8	6	3																		1	M	
<i>Cotis gracilis</i>																												1	E
<i>Echinaster sepositus</i>																												2	E
<i>Echinocardium cordatum</i>																												1	O
<i>Epizoanthus incrustatus</i>																												2	O
<i>Eponiarjas</i>																												2	M
<i>Euspira fusca</i>																												1	C
<i>Funiculina</i>																												16	M
<i>quadrangularis</i>																												1	M
<i>Galathea dispersa</i>																												4	C
<i>Galeodea rugosa</i>	4	10	4	33	22	16	3	7	18	3	12	20	12	3	6														
<i>Glycymeris glycymeris</i>																												3	O
<i>Gonoplax rhomboides</i>	4	4	25																									4	C
<i>Gracilechimus acutus</i>																												3	O
<i>Himia reticulata</i>																												1	E
<i>Hirudinea</i>																												1	C
<i>Holothuria forskali</i>																												2	C
<i>Honularius grammarius</i>																												2	M
<i>Hyalinoecia tubicola</i>																												7	E
<i>Inachus dorsettensis</i>																												1	C
<i>Inachus thoracicus</i>																												10	E
<i>Lanice carolinensis crassum</i>	4	25																										4	E
<i>Leptometra celtica</i>																												4	C
<i>Lioarcinus depurator</i>																												2	C
<i>Luidia ciliaris</i>																												1	C
<i>Luidia sarsi</i>																												4	E
<i>Macropipus tuberculatus</i>																												1	C

Nº de individuos km ²	Species	Estación																								Nº est GF		
		49-50	23-24	51-52	39-40	3-4	45-46	47-48	1-2	11-12	9-10	41-42	31-32	5-6	29-30	63-64	21-22	53-54	19-20	59-60	37-38	35-36	13-14	17-18	33-34	15-16		
<i>Macropodia longipes</i>																											2	
<i>Macropodia tenuirostris</i>	11	4	7																								11	
<i>Maja squinado</i>																											1	
<i>Marthasterias glacialis</i>	37	7	15	3	7																						1	
<i>Munida cf. iridis</i>																											13	
<i>Nephrops norvegicus</i>																											4	
<i>Ophiotrix fragilis</i>	4	11	4	7																							C	
<i>Ophichthidae</i>																											E	
<i>Ophiclinusningulus</i>																											5	
<i>Ophiodon elongatus</i>																											E	
<i>Ophichthidae</i>																											M	
<i>Pagurus atlanticus</i>																											C	
<i>Pagurus bernhardus</i>	4	4	4																								C	
<i>Pagurus prideauxi</i>	7	15																									C	
<i>Parapenaeus longirostris</i>																											C	
<i>Parastichopus regalis</i>																											1	
<i>Parastichopus tremulus</i>																											2	
<i>Pentaes sp.</i>																											C	
<i>Pennatula cf. aculeata</i>																											O	
<i>Plestionika heterocarpus</i>																											C	
<i>Polybius henslowii</i>																											C	
<i>Proctosoma nauveli</i>																											C	
<i>Pteroides spinosum</i>	4																										C	
<i>Scaphander lignarius</i>																											M	
<i>Solenocera membranacea</i>																											C	
<i>Spantungs purpureus</i>																											E	
<i>Systellaspis debilis</i>																											C	
<i>Tethyaster subimpressus</i>																											E	
<i>Thyonne cf. fuscus</i>																											2	
<i>Tenus casina</i>																											O	
<i>Venerillum cynonorum</i>																											O	
Abundancia total (ind. km⁻²)	22	195	84	105	166	98	58	169	287	621	194	377	219	202	505	700	264	59	2089	672	497	564	2765	660	1665	55	189	
Profundidad (m)	26	32	38	49	53	52	70	71	90	93	94	102	99	118	125	127	131	132	134	157	175	233	173	181	200	267	367	d.e.
Área arrastrada (km²)	0,279	0,282	0,279	0,268	0,278	0,267	0,291	0,267	0,307	0,358	0,319	0,308	0,337	0,325	0,323	0,345	0,405	0,328	0,295	0,310	0,305	0,299	0,311	0,304	0,273	0,260	8,219	
Riqueza Específica (nº esp.)	4	9	11	10	16	7	8	17	13	15	14	18	14	11	15	11	12	9	15	17	12	24	18	20	16	8	10	69

Tabla A8. 2013. Biomasa de invertebrados hallados en cada lance (kg km^{-2}). N° est= número de estaciones en las que aparece cada especie; GF=Grupo Faunístico al que pertenece cada especie, C=Crustáceo, E=Equinodermo, M=Molusco, O=Otros. n.p.=<0,001 kg km^{-2} .

Peso (kg km^{-2})	Species	Estación																				2	M						
		49-50	23-24	51-52	39-40	3-4	45-46	47-48	1-2	11-12	9-10	41-42	31-32	5-6	29-30	63-64	19-20	53-54	37-38	35-36	13-14	17-18	33-34	15-16	27-28	25-26	Nº est	GF	
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	2,09	0,09																								2	M		
<i>Actinangle richardi</i>																										8	O		
<i>Adamastis carcinopodus</i>	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	16	O			
<i>Alpheus glaber</i>																										2	C		
<i>Amphiura chiaiei</i>																										1	E		
<i>Anisopoda placenta</i>																										10	O		
<i>Aphrodita aculeata</i>																										1	M		
<i>Aporrhais pespelecani</i>																										3	O		
Ascidiaeaca																										3	E		
<i>Astropecten irregularis</i>	0,08	0,30	0,06	0,15	0,27	0,03	0,20	0,48	0,09	0,02	0,06	0,41	0,12	0,13	0,08	0,61	0,06	0,07	0,35	0,24	0,44	0,20	0,34	0,28	0,69	0,06	0,13	27	E
<i>Briassopsis lyrafera</i>																										3	M		
<i>Calliostoma granulatum</i>																										2	C		
<i>Cancer pagurus</i>																										1	O		
<i>Cerianthus lloydii</i>																										9	M		
<i>Charonia lampas</i>	1,42	14,46	12,35	1,72	4,91	6,58	2,79	1,02	1,08																		1	M	
<i>Colus gracilis</i>																										1	E		
<i>Echinaster sepositus</i>																										2	E		
<i>Echinocardium cordatum</i>																										1	M		
<i>Epizooanthus incrustatus</i>																										1	O		
Esponjas																										2	O		
<i>Euspira fusca</i>																										2	M		
<i>Funiculina quadrangularis</i>																										12	O		
<i>Galahaea dispersa</i>																										1	C		
<i>Galeodea rugosa</i>																										16	M		
<i>Glycymeris glycymeris</i>																										1	M		
<i>Goneplax rhomboides</i>	0,02	0,44	1,01	0,16	3,38	2,53	1,82	0,39	0,59	1,88	0,79	1,33	2,40	1,26	0,18	0,58	0,34	0,01	0,003	0,02	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	4	C		
<i>Gracilechinus acutus</i>	2,04	8,61																								12	E		
<i>Hinia reticulata</i>	0,01																									1	M		
Hirudinea																										3	O		
<i>Holothuria forskali</i>		0,49																								1	E		
<i>Homarus gammarus</i>																										1	C		
<i>Hyalinocia tubicola</i>																										3	O		
<i>Inachus dorsetensis</i>																										4	C		
<i>Inachus thoracicus</i>		0,007																								2	C		
<i>Laevicardium crassum</i>	0,41	0,57																								2	M		
<i>Leptometra celtica</i>																										7	E		
<i>Liocarcinus depurator</i>		0,03																								1	C		

Peso (kg km ⁻²)	49-50	23-24	51-52	39-40	3-4	45-46	47-48	1-2	11-12	9-10	41-42	31-32	5-6	29-30	63-64	21-22	53-54	19-20	59-60	37-38	35-36	13-14	17-18	33-34	15-16	27-28	25-26	Nº est	GF	Estación				
Especies																																		
<i>Luidia ciliaris</i>	0,65	0,69	0,03	0,08	0,03	0,38												0,13	0,086	0,74	0,20	0,68					4	E						
<i>Luidia sarsi</i>		0,27																0,02	0,003	0,003	0,007	0,01	0,02					1	C					
<i>Macropipus tuberculatus</i>																												2	C					
<i>Macropodia longipes</i>	0,04	0,004			0,007													0,01	0,003	0,003	0,007	0,01	0,01					11	C					
<i>Macropodia tenuirostris</i>																		0,58										1	C					
<i>Majia squinado</i>																		0,13	1,23	0,64	1,51							13	E					
<i>Marthasterias glacialis</i>																		0,03										1	C					
<i>Munida cf. iris</i>																			0,007	0,20								2	C					
<i>Nephrops norvegicus</i>																			0,05	0,003	0,11							9	C					
<i>Ophiorix fragilis</i>																			0,35	0,93	1,59	0,43	0,01	5,73	0,04	0,26	373,74	0,07	4,84	0,008	5	E		
<i>Ophiuropa ophiura</i>	0,02	0,04	0,007		0,02													0,04	0,10	0,11	0,14	0,11	0,59						3	M				
<i>Opistobranquio</i>																		0,04										16	C					
<i>Pagurus alatus</i>	0,04					0,09	0,27	0,31										0,49	0,39	1,12	0,59							0,02						
<i>Pagurus bernhardus</i>	0,004					0,004												1,01	0,60										4	C				
<i>Pagurus prideauxi</i>	0,02		0,12																										4	C				
<i>Parapenaeus longirostris</i>																		0,56	36,16	125,69	12,92	6,58	23,69	7,64	22,47	5,45	5,69	1,16	145,90	3,82	0,16			
<i>Parastichopus regalis</i>	1,61	1,27																										1	C					
<i>Parastichopus tremulus</i>																												2	E					
<i>Penaeus</i> sp.																												1	C					
<i>Pennula cf. aculeata</i>																												2	O					
<i>Plesionika heterocarpus</i>																												6	C					
<i>Polybius henslowii</i>																			0,003									3	C					
<i>Processa novelli</i>	0,10																		0,02	0,04								1	C					
<i>Pteroides spinosum</i>																		0,02	0,13	0,29	0,13						6	O						
<i>Scaphander lignarius</i>																		0,06	0,14	0,01	0,26	0,10	0,03					14	M					
<i>Solenocera membranacea</i>																			0,006	0,23	0,05	0,01	0,02	0,003	0,004			3	C					
<i>Spatangus purpureus</i>	0,46		2,58															0,47									5	E						
<i>Systellaspis debilis</i>																			1,49									0,004	1	C				
<i>Tethyaster subinermis</i>																			1,50										2	E				
<i>Thyonne cf. fusus</i>																			0,03										1	E				
<i>Tenus casina</i>																		0,10											1	M				
<i>Véretillum cynomorium</i>																		0,03											3	O				
Biomasa total (kg km ⁻²)	1,53	4,16	5,11	29,77	15,17	17,45	4,05	8,36	52,42	142,59	17,08	12,26	48,16	11,85	26,35	12,72	9,94	3,21	163,64	618,63	1,86	393,17	7,87	14,77	39,60	1,05	6,04	61,81	137,46					
Profundidad (m)	26	32	38	49	53	52	70	71	90	93	94	102	99	118	125	127	131	132	134	157	233	173	181	200	267	367	prom d.e.							
Área arrastrada (km ²)	0,279	0,282	0,273	0,268	0,278	0,267	0,291	0,307	0,358	0,319	0,308	0,337	0,325	0,345	0,405	0,328	0,295	0,310	0,305	0,299	0,311	0,304	0,273	0,260	8,219									
Riqueza Específica (nº esp)	4	9	11	10	16	7	8	17	13	15	14	18	14	11	15	17	12	9	15	17	24	18	20	16	8	10	69							

DERIO

 Astondo Bidea, Edificio 609
Parque Tecnológico de Bizkaia
48160 - Derio (Bizkaia)

SUKARRIETA

 Txatxarramendi ugartea z/g
48395 - Sukarrieta (Bizkaia)

PASAIA

 Herrera Kaia, Portualdea z/g
20110 - Pasaia (Gipuzkoa)

