

LIFE IP INTEMARES

**Informe de la campaña
INTEMARES-A22B_0718
(Canal de Mallorca, Islas Baleares)**

DEL 25 DE JULIO AL 08 DE AGOSTO DE 2018



ÍNDICE

Resumen ejecutivo.....	3
Executive summary	5
1. Introducción.....	7
2. Objetivos	10
3. Metodología.....	11
4. Resultados.....	22
5. Operatividad	43
6. Agradecimientos	44
7. Referencias.....	44

ANEXOS

Anexo I. Perfilador de velocidades

Anexo II. Prospección con ecosonda multihaz (EM710): Mapa de las derrotas y tablas de ficheros y líneas

Anexo III. Prospección con sonda Paramétrica (TOPAS PS18): Mapa de las derrotas y tablas de ficheros y líneas

Anexo IV. Muestreos directos: Mapa de la distribución de los puntos de muestreo y tablas con las coordenadas de los puntos de muestreo

Anexo V. Listados faunísticos

Anexo VI. Artículos científicos

Autores del informe: Juan-Tomás Vázquez, Olga Sánchez Guillamón, Ulla Fernández de Arcaya, Patricia Bárcenas, M^a Teresa Farriols, Desirée Palomino, Sergio Ramírez-Amaro, Nieves López-González, Julio Díaz, M^a Carmen Fernández Puga, Elena Marco-Herrero, Luis Miguel Fernández Salas, María Valls, M^a Olvido Tello Antón, Francesc Ordines, Ignacio Franco Navarro, José Ignacio Bermejo, Martin, Enric Massutí

Instituciones participantes: Centro Oceanográfico de Málaga (IEO), Centro Oceanográfico de Baleares (IEO), Centro Oceanográfico de Murcia (IEO), Sede Central de Madrid (IEO), Universidad de las Islas Baleares, Universidad de Cádiz.

Equipo participante en la campaña: Juan-Tomás Vázquez Garrido (Jefe de Campaña), Luis Miguel Fernández Salas, Enric Massutí Sureda, Patricia Bárcenas Gascón, Frances Ordinas Cerdá, Desirée Palomino Cantero, María Olvido Tello Antón, Ignacio Franco Navarro, María del Carmen Fernández Puga, Elena Marco Herrero, José Ignacio Bermejo Martin, Ulla Carolina Fernández de Arcaya Redondo, María Valls Mir y Arrate Azkune Myllar.

Período de realización de las actividades: 25/07/2018–08/08/2018

Resumen ejecutivo

La campaña INTEMARES-A22B_0718 se realizó entre el 25 de julio y el 8 de agosto de 2018, a bordo del B/O *Ángeles Alvariño*, en aguas del Canal de Mallorca (Islas Baleares). Concretamente en el sector superior y medio del talud continental y sus montes submarinos. Forma parte de la sub-acción A.2.2. "Mejora del conocimiento para la declaración de nuevos espacios marinos por su importancia para hábitats", incluida en la acción A.2. "Actuaciones para la mejora del conocimiento de hábitats y especies" del proyecto LIFE-IP-INTEMARES. Inicialmente la zona de estudio se dividió en dos sub-zonas principales: SA) montes submarinos Ausias March y Ses Olives; y SB) monte submarino Emile Baudot y su entorno; así como en otras cuatro sub-zonas secundarias (SC, SD, SE y SF), situadas al norte de estos montes, que no pudieron ser prospectadas por falta de tiempo. Los objetivos de la campaña fueron la caracterización geomorfológica y sedimentaria de los montes submarinos y sus alrededores, y realizar un muestreo preliminar de sus comunidades epi-bentónicas. Para ello, se emplearon técnicas acústicas y geofísicas de muy alta resolución y muestreadores de sedimento y organismos bentónicos. La zona cubierta con la ecosonda multihaz EM710 alcanzó un área de 1793 km² y se obtuvieron 388 km de perfiles de sonda paramétrica TOPAS PS018, así como 5 muestras con Box-Corer, 50 con draga Shipek, 11 con draga de arrastre y 20 con patín bentónico "Jennings". El rango de profundidad de estos muestreos osciló entre 86 y 1005 m. Además, se recogieron muestras de agua (en superficie, en niveles intermedios y sobre el fondo marino) y de sedimento en 3 estaciones situadas en la cima, la ladera y la base occidental del monte Emile Baudot, con el objetivo de evaluar el potencial del análisis de DNA ambiental (eDNA) para mejorar la estimación de la diversidad de peces condriictios.

Los tres montes submarinos objetivo principal de la campaña tienen características diferentes. Ausias March tiene una cima tabular situada a 86-115 m de profundidad constituyendo una plataforma aislada, partida de forma longitudinal por un escarpe de falla, además tiene un promontorio septentrional, en dirección NE-SO, que prácticamente lo enlaza con Ses Olives. Este monte se caracteriza por una cima tabular, situada a mayor profundidad (225-290 m), con relieves positivos en su borde externo donde el monte alcanza la menor profundidad. Por último, la cima del monte Emile Baudot está comprendida entre 94 y 150 m de profundidad, es tabular pero más irregular, y en su entorno se observan numerosos conos volcánicos. Ambas sub-zonas prospectadas (SA y SB) se caracterizan por la presencia de campos de *pockmarks* o depresiones relacionadas con emisiones de fluidos. La información obtenida, a falta de análisis más detallados, ha permitido detectar la existencia de procesos geológicos muy diversos, que han funcionado en tiempos contemporáneos, como movimientos en masa (deslizamientos submarinos), acción de corrientes de fondo y generación de zonas erosivas y deposicionales asociadas (sistemas contorníticos), así como movimientos de fallas en el Cuaternario superior y emisiones de fluidos, que han condicionado la morfología de la superficie del fondo marino. Los montes submarinos Ausias March y Ses Olives corresponden a relieves estructurales configurados inicialmente en el Neógeno y reactivados posteriormente, mientras que el monte Emile Baudot es un relieve volcánico de edad Cuaternario. Las dos sub-zonas muestreadas (SA y SB) están dominadas por depósitos de arenas medias-gruesas bioclásticas en las cimas de los montes, mientras en sus flancos el sedimento pasa a ser más fangoso según aumenta la profundidad. En las zonas de cuenca existen fondos caracterizados por sedimentos fango-arenosos y por sedimentos de arenas finas, con material bioclástico (bivalvos, pterópodos, erizos y en ocasiones, rodolitos). En la cima del monte Ses Olives existen afloramientos rocosos, que se corresponden con rocas sedimentarias. También existen posibles afloramientos rocosos no muestreados en el promontorio septentrional del monte Ausias March y en algún otro montículo de su entorno. Asimismo se han localizado afloramientos rocosos en la cima y en el entorno del monte Emile Baudot, pero en este caso se

corresponden con rocas de origen volcánico, que además quedan muy patentes en la geomorfología, por la formación de numerosos conos volcánicos.

El estudio preliminar de las comunidades bentónicas ha permitido identificar un total de 256 especies o taxones (2 algas, 226 macro-invertebrados y 28 peces) en las 18 muestras válidas recogidas con patín epi-bentónico entre 105 y 759 m de profundidad. En el análisis multivariante de la composición específica de estas muestras se observó que el principal factor que las agrupa es la profundidad, aunque también se intuyen diferencias geográficas, que deberán ser confirmadas en el futuro, cuando se complete el muestreo de estas comunidades. Además, en las 11 dragas de arrastre realizadas entre 90 y 556 m de profundidad, se identificaron 72 especies o taxones: 6 algas, 62 macro-invertebrados y 4 peces.

En el monte Ausias March, se detectaron fondos del baraquiópodo *Gryphus vitreus* a 320 m de profundidad, donde constituye el 56% de la biomasa total recolectada, mientras que en su cima, entre 105 y 124 m de profundidad, destacó la presencia de altas densidades de rodolitos, compuestos por diferentes especies, pendientes de identificar, que constituyen el 28% de la biomasa total recolectada. El monte Ses Olives se caracteriza por la presencia de especies móviles (peces y crustáceos decápodos) y esponjas, pendientes de mejorar su identificación taxonómica, que representan el 30, 33 y 25% de la biomasa, respectivamente. El monte Emile Baudot se caracteriza por su elevada diversidad y densidad de esponjas, que pueden llegar a representar hasta el 92% en términos de biomasa. Los equinodermos, especialmente ofiuras, son un grupo que presenta elevadas densidades en los tres montes submarinos. Algunas de las especies detectadas son de especial interés para la conservación y han sido catalogadas y/o protegidas. Otras son de interés científico y, por ello, ya han generado un artículo actualmente en revisión. Los análisis de muestras de eDNA han permitido obtener secuencias originales de condriocitos de buena calidad, tanto en las muestras de agua como en las de sedimentos, si bien el número de secuencias ha sido mayor en las primeras muestras, especialmente a profundidades intermedias. Actualmente se están analizando estas lecturas para poder asignar Unidades Taxonómicas Operativas (OTU), identificar las especies de condriocitos y estimar su diversidad.

Como conclusión general, los resultados preliminares de la campaña INTEMARES-A22B_0718 han permitido mejorar el conocimiento de los montes submarinos Ausias March, Ses Olives y Emile Baudot cuyas cimas se han cartografiado a 2 m de resolución y las zonas más profundas a 8 m. Destacar también la presencia de fondos de maërl - rodolitos (hábitat 1110 de la DH) en las cimas de Emile Baudot y Ausias March y la localización de campos de depresiones de tipo *pockmarks* (hábitat 1180 de la DH), lo que nos lleva a suponer que la presencia de emisiones de fluidos puede ser un proceso de gran importancia en el Canal de Mallorca. Con los datos obtenidos en esta primera campaña no es posible realizar un análisis espacial detallado de estos hábitats, ya que sólo se han realizado unos primeros muestreos, que se deberán completar en las otras dos campañas previstas, muy especialmente por lo que se refiere a la recogida de muestras de flora y fauna bentónica, así como la caracterización de las comunidades biológicas. Para su estudio, será necesario un mayor número de muestras y la toma de imágenes del fondo marino, que permitirán mejorar la interpretación de los resultados obtenidos en los fondos sedimentarios y el estudio de los hábitats en los fondos rocosos. Además, los datos geofísicos no están todavía procesados con el detalle suficiente para la caracterización y el cartografiado de hábitats, que requiere, además de los componentes biológicos, un análisis de las características del terreno (p.ej. pendiente, orientación del fondo, rugosidad, índices de posición batimétrica), la diferenciación de los tipos morfológicos, la caracterización sedimentaria y su relación con los datos de reflectividad del fondo. Se trata de variables útiles para la caracterización del medio físico, sustrato sobre el que se asientan los hábitats bentónicos.

Executive summary

The INTEMARES-A22B_0718 survey was carried out between 25 July and 8 August 2018 in the Mallorca Channel (Balearic Islands), on board the R/V *Ángeles Alvariño*. Specifically, in the upper and middle sectors of the continental slope and its seamounts. This survey is part of the sub-action A.2.2. "Improvement of knowledge for the declaration of new marine areas due to their importance for habitats", included in the action A.2. "Actions to improve the knowledge of habitats and species" of the LIFE-IP-INTEMARES project.

Initially, the study area was divided in two main sub-zones: SA) Ausias March and Ses Olives seamounts; and SB) the seamount Emile Baudot and its surroundings; as well as in four other secondary sub-zones (SC, SD, SE, and SF) located northern of these mountains, which could not be sampled due to the lack of time. The objectives of the surveys were the characterization of the geomorphology and sedimentology of the seamounts and their surroundings, and the preliminary sampling of their epi-benthic communities. To achieve these objectives, very high resolution acoustic and geophysical techniques were used and samples of sediment and benthic organisms were collected. In particular, an area of 1793 km² was covered with EM710 multibeam echosounder and 388 km of TOPAS PS018 parametric sounder profiles were obtained. Sediment samples were obtained from, 5 Box-Corer and 50 Shipeck dredge, rocky outcrops were sample by 11 rock dredges. The biological community was sampled by these rock dredge samples and 20 "Jennings" benthic sledges. The depth of these samplings ranged between 86 and 1005 m. In addition, samples of water (on the surface, at intermediate levels and above the seabed) and sediment were collected at three stations located at the top, the western slope and base of the Emile Baudot seamount, in order to assess the potentiality of the environmental DNA (eDNA) analysis to improve the estimation of the diversity of chondrichthyan fishes.

The three seamounts studied have different characteristics. Ausias March has a tabular top located at 86-115 m depth which gives it characteristics of an isolated shelf, split longitudinally by a fault escarpment, and a northern promontory, in NE-SO direction, which practically links it with Ses Olives. This seamount is also characterized by a tabular top, located at a greater depth (225-290 m), and a series of reliefs located on the outer boundary of the top. Finally, the summit of Emile Baudot is tabular between 94 and 150 m depth, with a greater number of irregularities and numerous volcanic cones in its surroundings. Both surveyed sub-zones (SA and SB) are characterized by the presence of fields of pockmarks depressions related to fluid escapes.

The information obtained, in the absence of more detailed analysis, has allowed identifying the existence of diverse geological processes, which have worked in contemporary times, such as mass movements (submarine landslides), bottom currents and generation of erosive zones and depositional drifts associated (contourite systems), as well as late Quaternary movements of faults and fluid escapes, that have conditioned the morphology of the seafloor surface. The Ausias March and Ses Olives seamounts correspond to structural reliefs initially configured in the Neogene and reactivated later, while the Emile Baudot is a volcanic relief of Quaternary age.

The two studied sub-zones (SA and SB) are dominated by the existence of medium to coarser bioclastic sands at the tops of the seamount, while in their flanks the sediment becomes muddier as the depth increases. The basin bottoms are characterized by mud-sandy and fine sand sediments, with bioclastic material (bivalves, pteropods, urchins and, sometimes, rhodoliths). On the summit of Ses Olives seamount there are rocky outcrops, which correspond to sedimentary rocks. There are also possible rocky outcrops not sampled in the northern promontory of Ausias March and in some other mounds of its surroundings. Likewise, rocky outcrops have been located

at the summit and the surroundings of Emile Baudot seamount, but in this case, they correspond to rocks of volcanic origin, which are also very evident in the geomorphology, due to the formation of numerous volcanic cones.

The preliminary study of the benthic communities allowed the identification of a total of 256 species or taxa (2 algae, 226 macro-invertebrates and 28 fishes) in the 18 valid samples collected with epi-benthic sledge between 105 and 759 m depth. The multi-variant analysis of the specific composition of these samples showed that depth is the main factor grouping them, although some geographical differences were also observed, which must be confirmed in the future when the sampling of these communities will be completed with subsequent surveys. Moreover, in the 13 rock dredges samples collected between 90 and 556 m depth, 72 species or taxa were identified: 6 algae, 62 macro-invertebrates and 4 fishes.

At Ausias March, high densities of the brachiopod *Gryphus vitreus* were found at 320 m depth, constituting 56% of the total biomass collected. In contrast, the summit, between 105 and 124 m depth, is dominated by different species of rhodoliths, pending for taxonomical identification, which represents the 28% of the total biomass collected. Ses Olives seamount is characterized by the presence of mobile species (fish and decapod crustaceans) and sponges, pending for further taxonomic identification, which represents 30, 33 and 25% of the biomass, respectively. Finally, the Emile Baudot, is characterized by a high diversity and density of sponges, which can reach up to 92% of the total biomass. The group of echinoderms, especially ophiuroids, showed high densities in the three seamounts. Some of the species found during this cruise, are of special interest for conservation and have been cataloged and/or protected. Other species are of scientific interest and their presences have been described in an article which is currently under review.

The analysis of samples for eDNA have allowed to obtain good quality original sequences of *Chondrichthyans*, both in water and sediment samples, although the number of sequences have been higher in the first samples, especially at intermediate depths. These readings are currently being analyzed in order to assign Operational Taxonomic Units (OTU), identify species of chondrichthyans and estimate their diversity.

As general conclusion, the results of the INTEMARES-A22B_0718 survey have allowed improving the scientific knowledge of the seamounts Ausias March, Ses Olives and Emile Baudot, whose summits have been mapped to 2 m resolution, while the deeper areas were mapped to 8 m. It must also be highlighted the presence of maërl beds (habitat 1110 of the HD) on the summits of Emile Baudot and Ausias March, and the location of fields of pockmarks (habitat 1180 of the HD) suggesting that the presence of fluid escapes could be an important process in the Mallorca Channel. However it is not possible to conduct a detailed spatial analysis of those habitats from data obtained in this first survey. Therefore the results from this first sampling must be completed with the other two planned surveys, where benthic flora and fauna and biological communities will be analyzed in detail. The habitat's studies require the collection of more benthic samples and taking images of the seabed, which will allow to improve the interpretation of the results obtained in the sedimentary bottoms and to study the habitats in the rocky bottoms. Moreover, the geophysical data need to be processed in more detail for habitat's characterization and mapping, which will also requires an analysis of the seafloor characteristics (slope, bottom orientation, roughness and BPI, among others), the differentiation of morphological types, the sedimentary characterization and its relationship with the reflectivity of the seafloor. These are useful variables for the characterization of the physical environment, the substrate on which the benthic habitats settle.

1. Introducción

La campaña oceanográfica INTEMARES-A22B_0178 se llevó a cabo del 25 de julio al 8 de agosto de 2018, a bordo del B/O Ángeles Alvariño, con el puerto de Palma de Mallorca como base del operativo. Esta campaña se realizó en el contexto del proyecto LIFE-IP-INTEMARES "Gestión integrada, innovadora y participativa de la Red Natura 2000 en el medio marino español". Concretamente se incluye en la acción A.2. "Actuaciones para la mejora del conocimiento de hábitats y especies" y sub-acción A2.2 "Mejora del conocimiento para la para la declaración de nuevos espacios marinos por su importancia para hábitats" de este proyecto. La campaña se desarrolló geográficamente en la zona del Canal de Mallorca y fisiográficamente en los sectores superior y medio del talud continental del Promontorio Balear y montes submarinos presentes en este marco (Fig. 1). En concreto, Ses Olives y Ausias March, situados al este de las Islas Pitiusas, y Emile Baudot, situado al este de los anteriores y al sur de Mallorca, sobre la parte superior del escarpe de igual nombre, que constituye la transición entre el margen continental del Promontorio Balear y la Llanura Abisal de la cuenca occidental del Mar Mediterráneo.

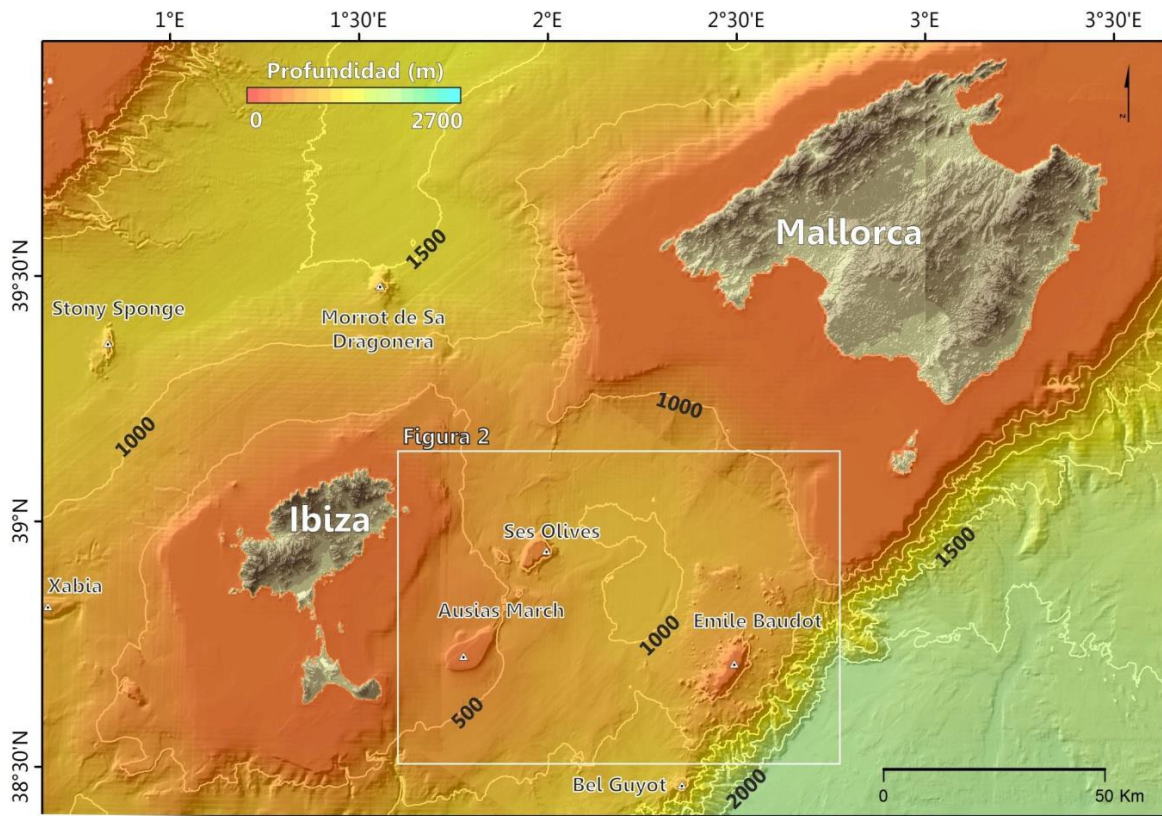


Figura 1. Zona de estudio de la campaña oceanográfica INTEMARES-A22B_0718, incluida en la sub-acción A2.2 "Mejora del conocimiento para la para la declaración de nuevos espacios marinos por su importancia para hábitats" del proyecto INTEMARES en las Islas Baleares.

El estudio del Canal de Mallorca en su conjunto, aunque de gran interés, es difícil de asumir en su totalidad, debido al tamaño de área que implica, el tiempo asignado a la campaña y por la presencia de zonas muy someras en las cimas de los principales montes submarinos de la zona, que aumentan notablemente el tiempo de adquisición de datos batimétricos. También por la resolución espacial que nos hemos exigido, que permitirá tener una calidad suficiente para los estudios posteriores. Por tanto, siguiendo los criterios incluidos en la acción A2.2 del proyecto

INTEMARES, un análisis geomorfológico de la base de datos batimétrica disponible previamente a la campaña, permitió establecer dos sub-zonas prioritarias (SA y SB) y cuatro sub-zonas secundarias (SC, SD, SE y SF). Se trató de incluir zonas morfológicamente representativas del Canal de Mallorca, que pudieran estar asociadas al desarrollo de hábitats de interés comunitario: 1110 (Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda, un hábitat en el que se ha propuesto incluir los fondos de maërl¹), 1170 (Arrecifes) y 1180 (Estructuras submarinas causadas por emisiones de gases). Estas sub-zonas fueron las siguientes (Fig. 2):

- Sub-zona SA: Integrada por los montes Ses Olives y Ausias March y su entorno, en la que se ha definido un campo de expulsión de fluidos, caracterizado por depresiones tipo pockmarks y otros elementos morfoestructurales, como depresiones longitudinales (Acosta et al., 2003; 2004a). Estos montes se encuentran alineados prácticamente con la prolongación del sector oriental de la isla de Formentera, según una dirección NE-SO, similar a las principales tendencias estructurales del Promontorio Balear (Gómez-Ballesteros et al., 2015; Vázquez et al., 2015). Ambos montes se caracterizan por tener una cima aproximadamente tabular, constituyendo el monte Ausias March una plataforma aislada dada su profundidad, entre 86 y 115 m, que ha estado expuesta a las variaciones del nivel del mar, quedando parcialmente emergida en situaciones de bajo nivel. En esta sub-zona cabría esperar, por tanto, la presencia de los tres hábitats de interés comunitario antes mencionados.
- Sub-zona SB: Constituida fundamentalmente por el monte Emile Baudot, con orientación NE-SO y cuya cima es tabular, de forma irregular y con presencia de diversos escarpes y elevaciones morfológicas asociadas a edificios volcánicos erosionados. La cima de este monte ha podido funcionar también como una plataforma aislada y quedar parcialmente emergida en momentos de bajo nivel del mar (Gómez-Ballesteros et al., 2015; Vázquez et al., 2015). Su entorno se caracteriza por la presencia de numerosos montículos de geometría cónica, que han permitido definirlo como un campo volcánico (Acosta et al., 2001; 2003; 2004b).

Entre estos montes se localizan otros tres montes submarinos menores: el monte Bel situado al suroeste del Emile Baudot (Fig. 1), de geometría cónica truncada, con una cima tabular entorno a 900 m de profundidad y desniveles comprendidos entre 300 y 900 m con respecto a los fondos adyacentes (Gómez-Ballesteros et al., 2015) y otros dos montículos situados respectivamente al NNE y NNO del Emile Baudot. El primero tiene orientación NO-SE, una cima comprendida entre 500 y 550 m de profundidad y desnivel con respecto a los fondos circundantes comprendido entre 100 y 200 m. El segundo tiene una dirección ENE-OSO, su cima queda localizada en torno a los 640 m de profundidad, con un desnivel de entre 250 y 350 m hacia el nordeste y de 200 m hacia el sureste. El conjunto de todos estos montes se localiza sobre una plataforma marginal que resalta como una unidad propia respecto a la parte interna del Canal de Mallorca. En la parte occidental de esta zona se han identificado también diversos deslizamientos del campo volcánico, mientras que la parte oriental se caracteriza por el escarpe de Emile Baudot, que a su vez aparece surcado por numerosos cañones submarinos.

Adicionalmente se han identificado cuatro sub-zonas secundarias, de menor importancia por no estar relacionadas directamente con los montes submarinos, pero que pueden tener interés para la mejora del conocimiento de los hábitats 1170 y 1180 en el Canal de Mallorca. El estudio de estas

¹Documento Resumen del Grupo de Trabajo 3 Hábitats de INDEMARES. (RS)_GT3HABITATS_140917, 3 pp.

sub-zonas puede contribuir también a mejorar el conocimiento de la diversidad de procesos geológicos activos en la zona de estudio. Estas sub-zonas fueron las siguientes (Fig. 2):

- Sub-zona SC: Definida por la localización en ella de un campo de depresiones tipo pockmarks (Acosta et al., 2003) y, por lo tanto, relacionada con procesos de escape de fluidos y el hábitat 1180. En ella se localiza un montículo de 5,5 km de longitud, con la cima a 300 m de profundidad y con un desnivel de entre 50 a 100 m respecto a los fondos adyacentes.
- Sub-zona SD: Caracterizada por posibles montículos construidos en el borde de la plataforma insular de Mallorca y, por tanto, por su posible relación con el hábitat 1170.
- Sub-zona SE: Caracterizada por la localización de un campo de depresiones alargadas y sigmoidales, que podrían estar relacionadas con el movimiento de fallas y/o con procesos de escape de fluidos (hábitat 1180).
- Sub-zona SF: Caracterizada por el desarrollo de deslizamientos submarinos y la ocurrencia de campos de depresiones tipo pockmarks, que se observaron parcialmente en la base de datos batimétricos disponible y que, por tanto, podrían estar también relacionadas con procesos de escapes de fluidos y el hábitat 1180.

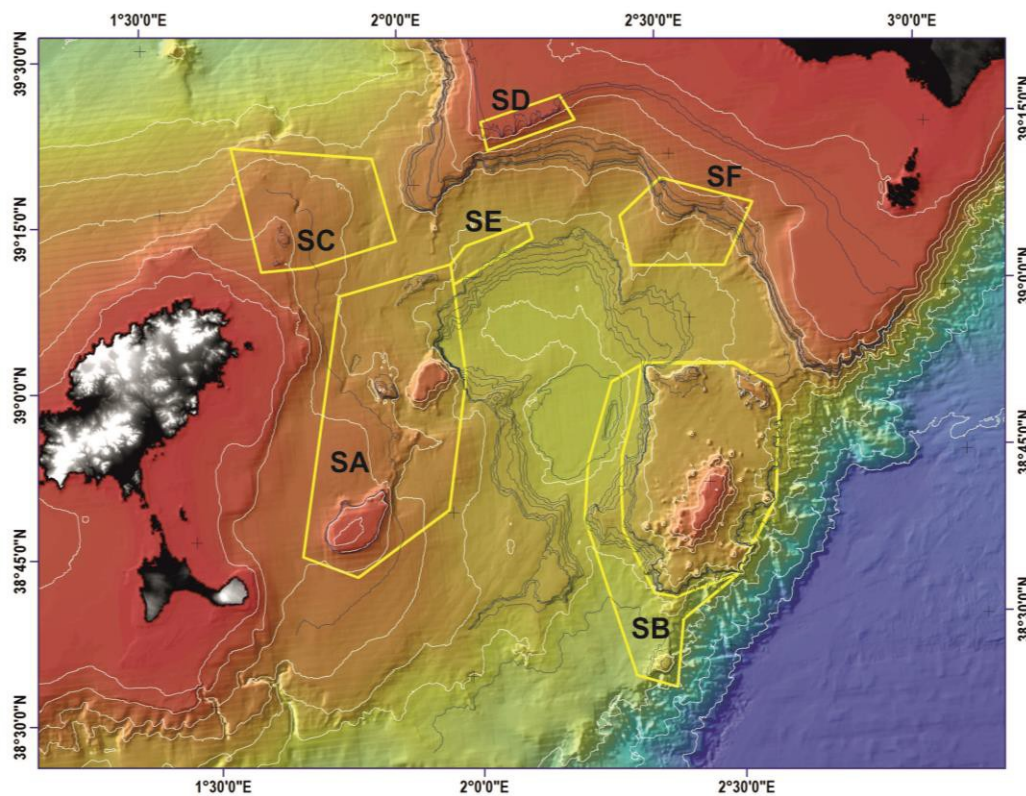


Figura 2. Localización de las diferentes sub-zonas (prioritarias: SA y SB; secundarias: SC-SF) identificadas en el área de estudio de la campaña oceanográfica INTEMARES-A22B_0718.

2. Objetivos

La información previa disponible en el Canal de Mallorca procedía principalmente del Programa de Cartografía de la Zona Económica Exclusiva, y fue proporcionada por el Instituto Hidrográfico de la Marina (Ministerio de Defensa), y de la base de datos propia del Instituto Español de Oceanografía. Dicha información fue orientativa de los valores geo-ambientales que alberga esta zona, pero insuficiente para llevar a cabo un estudio geomorfológico de alta resolución, que junto al estudio de las especies comunidades biológicas bentónicas, permita identificar y cartografiar hábitats de interés comunitario, para poder proponer la declaración de esta área como Lugar de Interés Comunitario (LIC). Partiendo de esta premisa, los objetivos generales previstos dentro del proyecto eran:

- Obtener la información necesaria para la declaración de esta zona como LIC.
- Identificar hábitats de interés comunitario, según anexo I de la DH, susceptibles de ser incluidos en la RN2000 (p.ej. 1110, 1170 y 1180).

Teniendo en cuenta estos objetivos generales, los objetivos propuestos, con diverso grado de prioridad, para la campaña oceanográfica INTEMARES-A22B_0718, fueron los siguientes:

- **Caracterización geomorfológica y sedimentaria**, a partir de la adquisición y análisis de los datos batimétricos y de reflectividad, obtenidos mediante la ecosonda multihaz EM710 y de los perfiles de la ecosonda paramétrica TOPAS PSo18, combinados con las muestras de sedimentos superficiales recogidas con las dragas Box-Corer y Shipek y con dragas de arrastre. Este objetivo era prioritario y condicionaba todas las actuaciones durante la campaña.
- **Caracterización biológica de las comunidades bentónicas**, a partir del análisis florístico y faunístico de las muestras biológicas recogidas con patín epi-bentónico en los fondos sedimentarios y con draga de arrastre en los fondos rocosos, identificados previamente a partir de los mosaicos de datos batimétricos y de reflectividad adquiridos durante la campaña. Este objetivo era secundario.

2.1. Objetivos específicos

Para alcanzar dichos objetivos, se propusieron un total de cinco acciones concretas, que incluyen tanto métodos de recogida de datos geofísicos como de recogida de muestras:

- Elaborar un levantamiento batimétrico basado en datos de ecosonda multihaz (EM 710), con cobertura al 100% de las áreas propuestas. **Prioridad 1.**
- Recoger muestras de sedimentos y rocas superficiales, mediante el uso de dragas Box-Corer, Shipek y de Arrastre. **Prioridad 2.**
- Recoger muestras con patín epi-bentónico, para iniciar el análisis florístico y faunístico y la caracterización de las comunidades biológicas. **Prioridad 3.**

- Realizar perfiles sísmicos de muy alta resolución con sonda paramétrica (Topas PS 018), según la derrota del buque, para obtener información de la estructura sedimentaria. **Prioridad 4.**
- Evaluar el potencial del análisis de DNA ambiental (*environmental DNA* o eDNA, por sus siglas en inglés) en muestras de agua y sedimento, para mejorar la estimación de la diversidad de peces condricios. **Prioridad 5.**
- Comprobar la existencia o ausencia de escapes de fluidos en la zona de *pockmarks*, con ecosonda EK80. **Prioridad 6.**

3. Metodología

3.1. Sistemas de posicionamiento

El B/O *Ángeles Alvariño* utiliza el sistema de posicionamiento GPSDiferencial GPS-D MX500, en el que se insertan correcciones diferenciales de forma continua, normalizadas según formatos RTCM 104. Este operador se usa como sistema de suministro de correcciones diferenciales al primario de navegación. Todas las posiciones se han calculado en el sistema de referencia WGS-84. Esto evita la existencia de errores incontrolados por transformación de coordenadas.

El sistema Seapath 500 es la unidad encargada de adquisición y tratamiento de la posición del buque en todo momento. Registra en tiempo real el movimiento del barco y determina, con gran exactitud, el comportamiento instantáneo del buque: rumbo, actitud, posición y velocidad. También cuenta con un sistema de posicionamiento dinámico C-POS, que le permite mantener la posición con un alto grado de exactitud, de forma que se pueden realizar estaciones de muestreo fijas (dragas para sedimento) o a poca velocidad (<2 nudos) con una alta precisión espacial.

3.2. Perfilador de velocidad del sonido AML SVP PLUS

Para poder analizar correctamente los datos de batimetría obtenidos con la ecosonda multihaz, se necesita información de las características físicas de la columna de agua, ya que afectan a la velocidad de propagación del sonido y, por tanto, a las estimaciones de profundidad. Estos perfiles se han obtenido mediante el AML SVP Plus del buque. Se han realizado varias estaciones en cada uno de los tres montes submarinos prospectados. Según la programación que se le realice, este instrumento está preparado para grabar datos en función de diversos parámetros, pudiendo tomarse datos por incrementos de profundidad, incrementos de tiempo y por incrementos de cambio en la velocidad del sonido. En este caso se muestreó por profundidad.

Se han realizado un total de diez perfiles de sonido (Anexo I), que se hacían antes de comenzar a sondear en cada una de las zonas de estudio, en función de las características batimétricas existentes a lo largo de los periodos de adquisición de datos con la sonda de batimetría multihaz. Estos perfiles se realizaban en el punto de mayor profundidad del área a prospectar, para así tener datos de toda la columna de agua que se iba a abarcar. Adicionalmente se realizaron tres estaciones con roseta oceanográfica, para tomar muestras de agua para análisis de ADN (ver Apartado 3.7). Los datos del CTD SBE 911+ de esta roseta se utilizaron, en algún caso, para generar perfiles de velocidad en el agua.

3.3. Ecosonda multihaz EM710

La prospección batimétrica de las diferentes zonas de estudio se realizó con recubrimiento al 100% usando la ecosonda Multihaz EM-710 (Anexo II). La velocidad de navegación durante la adquisición de los datos se ha procurado mantener entorno a los 4 nudos. No obstante, de forma ocasional y como consecuencia de las condiciones meteorológicas o de la mar que impedían mantener el rumbo a baja velocidad, ésta alcanzó hasta 6 nudos. La apertura de los haces laterales fue de 60° en las zonas de aguas más someras, disminuyendo hasta 40° en las zonas más profundas, si era necesario. Con la intención de que la ecosonda multihaz alcanzase la máxima tasa de disparo y, por tanto, la máxima resolución de la ecosonda multihaz, ni el ADCP instalado en el casco del buque ni la ecosonda monohaz estuvieron activos durante la prospección batimétrica, pero sí durante tránsitos y muestreos.

Con esta ecosonda multihaz se ha cubierto la mayor parte de las dos sub-zonas prioritarias (SA y SB), comprendiendo los tres montes submarinos principales (Fig. 3, Anexo II). No obstante, en el futuro será necesario obtener datos batimétricos de alta resolución, que permitan caracterizar adecuadamente los diferentes campos con rasgos de expulsión de fluidos localizados en el Canal de Mallorca, relacionados con el hábitat 1180, así como los caladeros de pesca de arrastre situados en las bases de los montes submarinos. Concretamente, al oeste y noroeste del Emile Baudot y al este y sur del Ausias March.

Los datos de ecosonda multihaz se procesaron a bordo, de forma preliminar. Ello permitió disponer de un mapa batimétrico de alta resolución e, incluso, una primera aproximación de los mapas de reflectividad del fondo. A partir de esta información, se situaron las estaciones de muestreo de sedimentos, flora y fauna epi-bentónica.

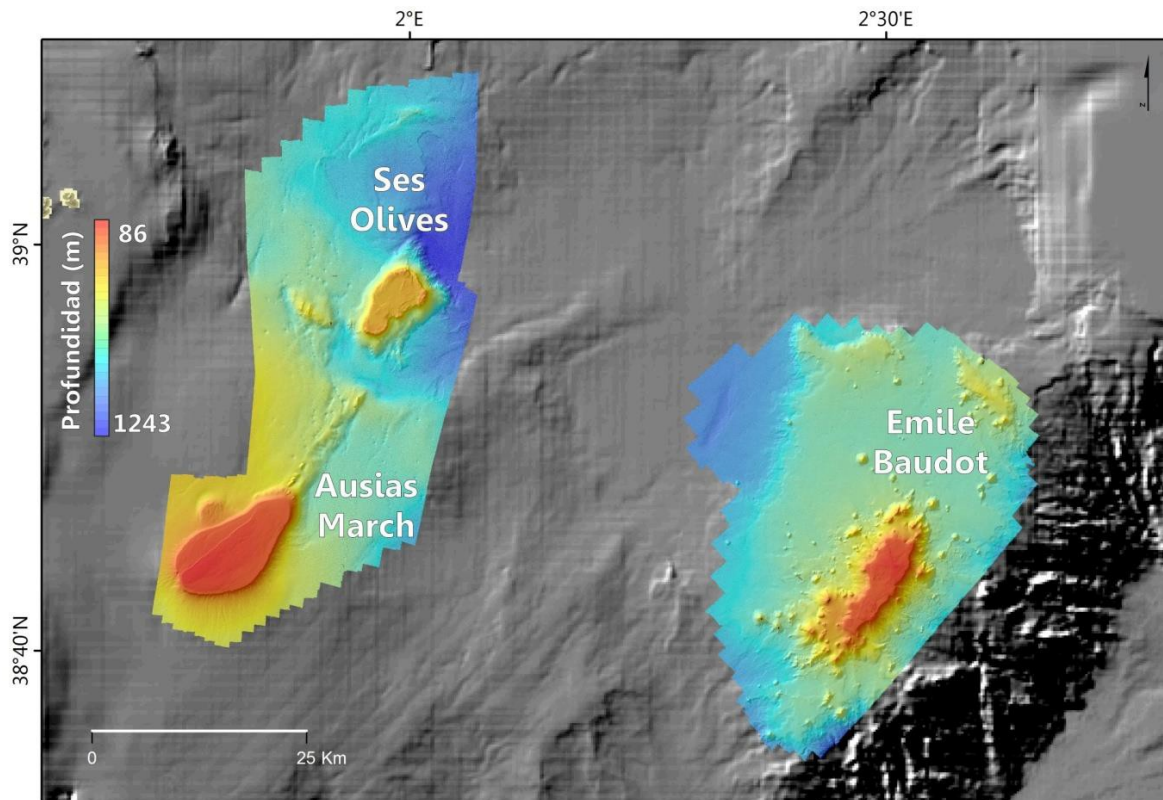


Figura 3. Mosaicos de batimetría multihaz, obtenidos a lo largo de la campaña oceanográfica INTEMARES-A22B_0718, en las dos sub-zonas prioritarias de estudio: SA al oeste y SB al este.

3.4. Ecosonda paramétrica TOPAS PS018

El perfilador de sedimentos o sonda geológica TOPAS PS018 es una sonda de haz estrecho, de tipo paramétrico, que alcanza muy alta resolución y puede utilizarse en fondos marinos para cualquier profundidad de la columna de agua. Utiliza un sólo transductor tanto para la emisión como para la recepción. Con esta sonda se obtienen perfiles continuos del subsuelo, permitiendo analizar su estructura sub-superficial. En estos perfiles queda especialmente bien reflejada la estratigrafía de las formaciones sedimentarias que se caracterizan por tener menor consolidación y, que corresponden también a las unidades sedimentarias más recientes. Así mismo permite analizar las estructuras de diverso tipo que puedan estar afectándolas: tectónicas de flujos en masa o gravitacionales y de escape de fluidos. En el apartado de resultados se pueden ver varios ejemplos de los perfiles de la estructura del subsuelo obtenidos con esta sonda.

La calidad de los datos depende de la resolución espacial, tanto vertical como horizontal. En el primer caso, varía según la frecuencia de emisión, tamaño del pulso emitido y frecuencia de muestreo utilizados, así como del ángulo de incidencia con respecto a las estructuras del subsuelo. En el segundo, varía con la tasa de disparo, en relación a la velocidad del barco. En este sentido, la configuración específica que se ha aplicado para la consecución de esta campaña, se corresponde con la de aguas profundas. Sus parámetros básicos se recogen en la Tabla 1.

Tabla 1. Parámetros principales de la configuración de la ecosonda paramétrica TOPAS PS018 utilizada en la campaña INTEMARES-A22B_0718.

Parámetros	Valores	Unidades
<i>Ping interval</i>	Variable (modo automático)	ms
<i>Pulse form</i>	LF Chirp	
<i>Start frequency</i>	1.5	Hz
<i>Stop frequency</i>	5.5	Hz
<i>Chirp length</i>	10	ms
<i>Sample frequency</i>	30	kHz
<i>Trace length</i>	300	ms

La sonda fue configurada en modo interno, no sincronizada, con un *ping interval* automático para que se ajustara de esta forma a los cambios de profundidad. El control del tiempo de inicio del registro sísmico (DELAY), así como el de la ganancia (GAIN), tanto de la señal bruta como de la señal procesada, y de la rampa de la amplificación TVG (Time versus Gain) de la señal procesada, se fueron variando según fue necesario, en función de los valores de la profundidad en cada momento y de la respuesta de la señal. Así mismo, el parámetro POWER de adquisición se fue disminuyendo manualmente en la cima de los montes para evitar la saturación de la señal. La velocidad del barco se mantuvo en torno a 6 nudos durante la adquisición. La ecosonda paramétrica TOPAS y la ecosonda batimétrica multihaz no se usaron simultáneamente con el objetivo de alcanzar la mayor resolución en la batimetría y alcanzar la máxima tasa de disparo en la ecosonda multihaz tal como se recomienda en el manual de adquisición de la sonda TOPAS.

Los perfiles obtenidos con esta sonda han cubierto parte de los sectores estudiados con multihaz (Anexo III). Cabe señalar que la adquisición de este tipo de perfiles será necesario complementarla

en el futuro, pues sólo se ha realizado un diseño general de la prospección que será necesario ampliar en las dos campañas que se tienen que realizar en 2019 y 2020.

3.5. Ecosonda multifrecuencia EK80

Con el fin de caracterizar zonas de emisión de gases en el área de estudio, este equipo estuvo disponible durante toda la campaña. No obstante, al no detectarse escapes con el análisis de la columna de agua realizado con la ecosonda multihaz, la EK80 no se utilizó.

3.6. Muestreadores de sedimento y de flora y fauna bentónica

Para la obtención de muestras de sedimentos se utilizaron diferentes tipos de dragas (Shipek y Box-Corer), mientras que para la toma de muestras de roca y flora y fauna se utilizó una draga de arrastre y un patín epi-bentónico (Fig. 4). El tipo de draga utilizada, fue elegido en función de la naturaleza del fondo. Las estaciones de muestreo según el tipo de muestreador se muestran en la Fig. 5 y se detallan en el Anexo IV. La draga de arrastre se ha utilizado en aquellos puntos en los que se esperaban encontrar afloramientos rocosos, permitiendo traer a superficie tanto muestras de rocas como de los organismos que colonizan estos substratos. Por el contrario, los muestreos con patín epi-bentónico se realizaron en fondos sedimentarios.

Los equipos que se arrastraron por el fondo marino (draga de arrastre y patín epi-bentónico), fueron maniobrados por la grúa-pórtico de popa del buque, utilizando la maquinilla de pesca de babor. Los tiempos de arrastre efectivo de estos equipos por el fondo osciló entre 5 y 15', con el buque navegando a una velocidad de arrastre máxima de 2 nudos. Las dragas Shipek y Box-Corer para la toma de sedimento fueron utilizadas en estaciones fijas, y maniobradas por la grúa-pórtico del costado de estribor del buque.

3.6.1. Draga de arrastre

Está formada por una estructura metálica rectangular, unida a una red que en su parte inferior va protegida por unas bases de cuero (Fig. 4A). Al desplazarse arrastrando sobre el fondo marino, la boca metálica rectangular, que tiene los bordes biselados, rompe fragmentos de roca que, junto con la flora y fauna asociada, quedan depositados en el interior de la red y recogidos posteriormente en superficie, al izar la draga.

3.6.2. Draga Shipek

Consiste en un cuerpo rígido y pesado, que se acciona por colisión contra el fondo marino, cuando se deja en caída libre. En el momento del impacto, se acciona una cazoleta alojada en el interior del cuerpo de la draga en posición invertida, es decir con la abertura hacia el fondo, que gira súbitamente, de tal forma que recoge el sedimento que se encuentra bajo la draga (Fig. 4B). La muestra de sedimento así obtenida es representativa del entorno que circunda el punto de muestreo.

3.6.3. Draga Box-Corer

Este otro tipo de draga consiste en lanzar un cajetín de acero en caída libre desde unos 15-20 metros por encima del fondo marino, después de retener el equipo durante un par de minutos a cierta distancia del fondo, para que se estabilice, de manera que el cajetín se hincque en el

sedimento. Al virar, la draga se cierra mediante un brazo articulado que gira 45° y sella el cajetín, impidiendo que la muestra se escape durante el recorrido de ascenso a la superficie.

Esta draga permite obtener una columna de sedimentos superficiales prácticamente inalterados, de forma que se preserve la estructura interna original de la muestra. Por ello, con estas muestras se puede realizar la observación de pistas de carácter biogénico y de ciertos rasgos deposicionales.



Figura 4. Equipos de muestreo utilizados en la campaña INTEMARES-A22B_0718: A) draga de arrastre; B) draga Shipeck; y C) patín epi-bentónico.

3.6.4. Patín epi-bentónico

Es un sistema de muestreo cualitativo y cuantitativo de la flora y fauna del bentos, también llamado "beam trawl", "bou de varas" o "gànguil", que permite realizar arrastres lineales sobre la superficie de fondos blandos y sedimentarios. Está formado por un marco de acero, con una red de pequeñas dimensiones acoplada en su parte posterior (Fig. 4C), que cuando son arrastrados a 2 nudos sobre el fondo marino, permiten recoger los organismos mega-bentónicos.

El aparejo tiene una apertura horizontal de 2 m, por 0,6 m de altura y la luz de malla del copo, donde quedan retenidos los organismos recolectados es de 10 mm. La eficiencia de este muestreador para el estudio de la epi-fauna ha sido estimada por Reiss et al. (2006). Los muestreos con este equipo se realizaron en horario diurno.

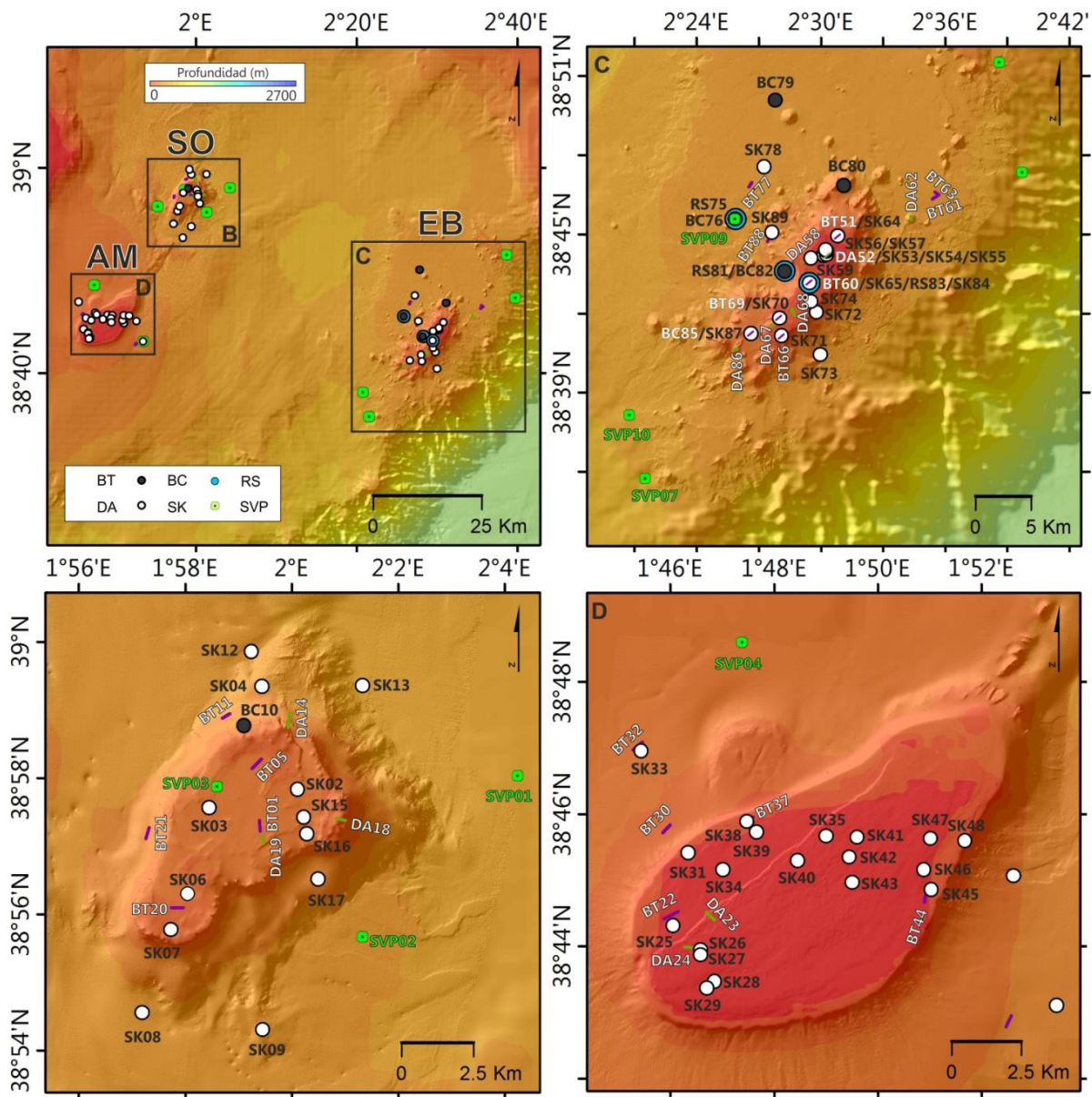


Figura 5. Localización de las muestras de sedimento y flora y fauna bentónica obtenidas durante la campaña INTEMARES-A22B_0718 por método de muestreo (BT: patín epi-bentónico; DA: draga de arrastre; BC: Box-

Corer; SK: draga Shipek): A) mapa general del área de estudio; B) muestras recolectadas en el monte Ses Olives y su entorno; C) muestras recolectadas en el monte Emile Baudot y su entorno; D) muestras recolectadas en el monte Ausias March y su entorno. Se muestran también las estaciones con roseta oceanográfica (RS) y perfilador del sonido en el agua (SVP).

3.6.5. Protocolo de trabajo con las muestras

Todas las muestras de sedimentos o rocas obtenidas con los diferentes muestreadores (Fig. 5; Anexo IV) se fotografiaron y se describieron a bordo, para obtener un pre-análisis sedimentológico y litológico. Para ello, se estableció el siguiente protocolo:



Figura 6. Ejemplos de las muestras recolectadas con draga de arrastre durante la campaña INTEMARES-A22B_0718: A-B) rocas volcánicas; C) debris de corales de agua fría; y D-F) debris de campos de mærl (rodolitos) y fauna asociada.

- Las muestras se colocaron en cubetas y bandejas, y se realizó una primera separación de tipos de rocas, así como una diferenciación en visu de organismos presentes en estas rocas (Fig. 6).
- En las muestras de sedimentos con draga Shipek (Fig. 7) se tomaron dos sub-muestras (granulometría y materia orgánica), que se guardaron en botes, y se anotó la granulometría que se estimaba de visu.
- En las muestras de sedimento con draga Box-Corer se realizó un muestreo de la columna sedimentaria, mediante un tubo de pvc, así como dos sub-muestras (granulometría y materia orgánica), siguiendo el mismo procedimiento que en el caso anterior.



Figura 7. Ejemplos de las muestras recolectadas con draga Shipeck durante la campaña INTEMARES-A22B_0718: A-B) muestra de fango arenoso, de color marrón homogéneo; B) muestra de arena media fina, con restos del género *Clavolinia*; C) muestra de arena fina con fragmentos centimétricos de erizos y milimétricos de conchas de bivalvos; y D) muestra de grava biogénica, con gran cantidad de rodolitos de tamaño centimétrico de color rosáceo y forma redondeada.

- Las muestras de sedimentos y rocas se encuentran depositadas en el Centro Oceanográfico de Málaga, para proceder a su análisis en el laboratorio de geoquímica y sedimentología. En el caso de las muestras de rocas, serán enviadas a laboratorios especializados. Las muestras biológicas se encuentran depositadas en el Centro

Oceanográfico de Baleares. Los datos de las estaciones y características de los sedimentos y rocas observadas in situ se han informatizado en hojas Excel, que contienen los siguientes datos: (i) características observadas de visu y tacto sobre la granulometría (grava, arena, arena fangosa, fango arenoso, fango y mixto); (ii) compacidad: (compacto vs. fluido); (iii) bioclastos (conchas de moluscos y braquiópodos, placas de equinodermos, restos de corales y algas calcáreas); y (iv) organismos presentes en el sedimento.

Por otro lado, las muestras biológicas obtenidas con patín epi-bentónico y draga de arrastre se fotografiaron a bordo y se anotó su peso total. Posteriormente, estas muestras fueron lavadas y filtradas en una mesa de tamizado (Fig. 8), compuesta por tres mallas, dos de 10 y 5 cm (metálicas) y una de 0.5 cm (nylon), respectivamente, desde la superior hasta la inferior. Los individuos retenidos hasta el segundo nivel de triado (5 cm) fueron recolectados, separados e identificados hasta el taxón más bajo posible. Se anotó el número y peso (hasta 0.1 g) de cada una de las especies o grupo taxonómico. Los individuos que no pudieron ser identificados a bordo, se fotografiaron, etiquetaron y conservaron en botes con fijador (dependiendo del grupo taxonómico se utilizó alcohol absoluto o formol 4%), para su posterior determinación en el laboratorio. En el caso de esponjas, por la complejidad de su identificación, que requiere la extracción de espículas y posterior análisis en el microscopio, éstas se agruparon en base a características macroscópicas externas y se conservaron en etanol absoluto, para suposterior identificación por un experto.



Figura 8. Procesado de las muestras obtenidas con patín epi-bentónico durante la campaña INTEMARES-A22B_0718: A-B) equipo científico trabajando en cubierta con la mesa de tamizado, para el lavado y triado de las muestras; y C-D) muestras lavadas y triadas, de fondos de cascajo, con fragmentos de bivalvos y ejemplares de flora fauna separados en bandejas clasificatorias y botes de muestras.

3.6.6. Análisis de datos procedentes del patín epi-bentónico

Para realizar un análisis preliminar de las comunidades bentónicas, el número y peso de los individuos recolectados con el patín epi-bentónico, por especie o grupo taxonómico, fue estandarizado a la superficie muestreada (área barrida; Km²). Ésta fue calculada a partir de la distancia recorrida con el muestreador sobre el fondo marino (estimada con un sensor de profundidad SCANMAR acoplado en el marco del patín) y la abertura horizontal del patín (2 m).

Estos datos han permitido realizar un análisis comparativo de la composición de estas comunidades, mediante técnicas multi-variantes. Para ello se utilizó el programa PRIMER 6 (Clarke y Warwick, 2001). Con los datos de biomasa estandarizada por muestra, previamente transformados a doble raíz cuadrada, se elaboró una matriz de similitudes de Bray-Curtis, con la que se llevó a cabo: (i) un análisis cluster con el que elaborar los dendrogramas de ordenación de muestras, en función de su similitud; y (b) un MDS (Multi Dimensional Scaling), con el que proyectar las muestras en un espacio bidimensional, manteniendo unas distancias entre ellas proporcionales a su similitud. Se realizó también un test de permutación de perfil de similitud (SIMPROF), con el fin de determinar las diferencias en la composición específica de los grupos cluster identificados, y un análisis ANOSIM, para determinar las diferencias en la composición específica de estos grupos. La contribución de las especies o taxones a la diferenciación o similitud entre grupos se analizó con SIMPER (*similarity percentages*).

3.7. Análisis de DNA ambiental

En los últimos años se han desarrollado técnicas moleculares basadas en el análisis masivo de ADN (High-Troughput Sequencing HTS o Next-Generation Sequencing NGS), que permiten una rápida y fiable identificación de taxones. Este avance ha permitido mejorar la detección y la estimación de la biodiversidad en los ecosistemas introduciendo el concepto de DNA metabarcoding (Yu et al., 2012). Una de sus principales aplicaciones es el ADN ambiental (*environmental DNA* o eDNA, por sus siglas en inglés), que es el ADN nuclear o mitocondrial liberado por parte de un organismo al ecosistema (Rees et al., 2014). Esta técnica innovadora, se basa en la recuperación del material genético liberado naturalmente por las especies en sus entornos (p.ej. sedimentos o columna de agua), sin necesidad de que los organismos estén presentes. El eDNA es particularmente útil con aquellas especies poco frecuentes o difíciles de detectar usando métodos convencionales, como es el caso de las especies amenazadas o en riesgo de extinción.

3.7.1. Recogida de muestras

Se obtuvieron muestras de agua y sedimento en tres estaciones diferentes del monte submarino Emile Baudot. Para el sedimento, en la cima, ladera y base occidental de este monte (Fig. 9). Las muestras de agua se recolectaron a tres profundidades a lo largo de la columna de agua: superficie, intermedia y profunda, a unos metros por encima del fondo marino.

Las muestras de agua se obtuvieron con roseta hidrográfica, de 12 botellas Niskin de 5 l de capacidad. En cada estación se guardó la muestra de agua de una botella, con su respectiva réplica (10 l de muestra de agua total). El agua de cada botella se filtró por separado, usando una rampa de filtración con base de tres posiciones. En cada base se colocó una membrana de 47 mm de diámetro con un tamaño de poro de 0,45 µm (Membrana MF-Millipore, MERCK). Una vez finalizado el filtrado, la membrana se colocó, usando pinzas estériles, en un tubo de 10 ml, con rosca estéril y

silica gel. Las muestras se guardaron a -20°C hasta su almacenaje en el laboratorio. En total se obtuvieron 18 muestras de agua.

Las muestras de sedimentos se obtuvieron de los muestreos con draga Box-corer. En cada estación se obtuvo una muestra de sedimento, de aproximadamente 50 gr, extraído de la capa superficial, con su respectiva replica (100 gr en total). Cada muestra se guardó en tubos estériles de 100 ml y se preservó con etanol absoluto. Estas muestras se almacenaron a -20°C hasta la llegada al laboratorio.

3.7.2. Análisis de muestras

Para la extracción del eDNA en las muestras de agua y sedimento se utilizaron los kits comerciales Power Water® DNA isolation kit y DNeasy PowerSoil Kit, respectivamente, siguiendo las instrucciones del fabricante. Con un NanoDrop se cuantificó la cantidad de DNA de cada muestra (Tabla 2).

La identificación molecular de las especies de condriictios se realizó empleando el gen mitocondrial citocromo C oxidasa subunidad 1 (COI), que se usa como el fragmento del DNA barcoding (código de barras del ADN) en peces. Se utilizaron los primers específicos para condriictios propuestos por Ward et al. (2005), Ivanova et al. (2007) y Fields et al. (2015). Los análisis de Metabarcoding se realizaron en el Centro de Biotecnología Roy J. Carver de la Universidad de Illinois (<https://biotech.illinois.edu/>), aplicando la tecnología de MiSeq de Illumina.

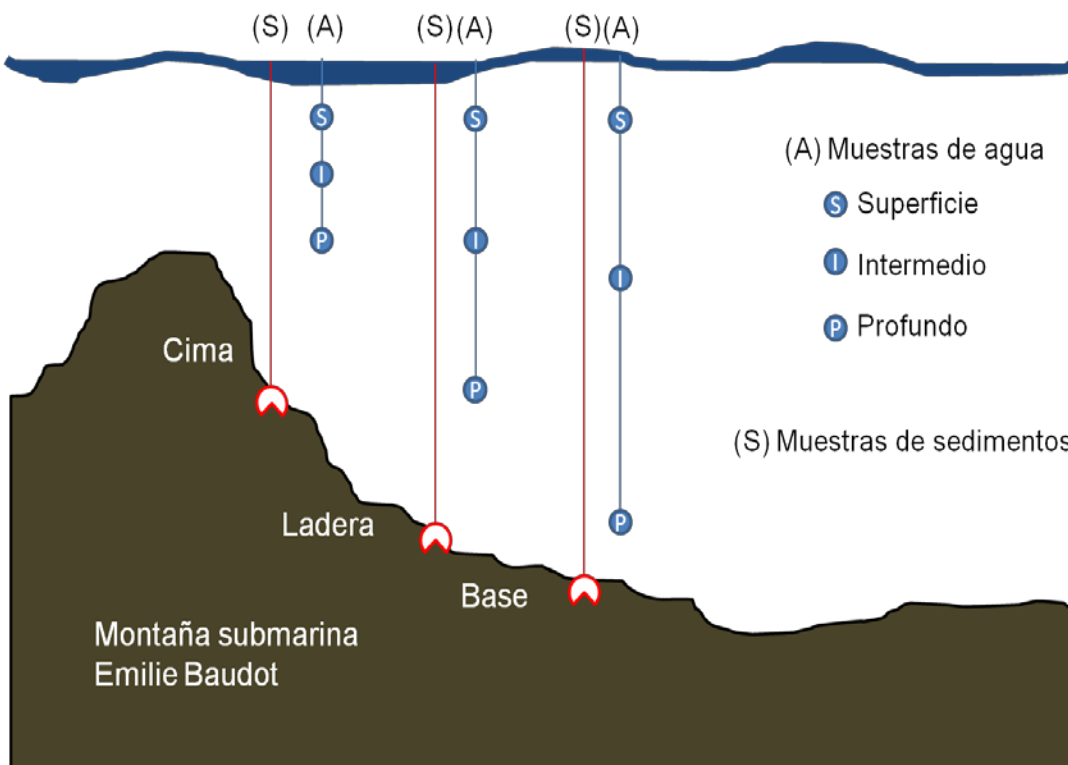


Figura 9. Estaciones de muestreo en el monte submarino Emilie Baudot, para la obtención de muestras de DNA ambiental durante la campaña INTEMARES-A22B_0718.

Tabla 2. Concentración total de ADN (ng/μl) extraído de las muestras de agua y sedimento recolectadas durante la campaña INTEMARES-A22B_0718.

Muestras agua	Concentración ADN (ng/μl)
075-SU-A	39,0
075-SU-B	43,0
075-IN-A	17,5
075-IN-B	17,5
075-PR-A	11,9
075-PR-B	10,0
081-SU-A	15,9
081-SU-B	11,2
081-IN-A	14,3
081-IN-B	30,0
081-PR-A	18,5
081-PR-B	17,0
083-SU-A	47,0
083-SU-B	41,5
083-IN-A	20,5
083-IN-B	18,5
083-PR-A	19,0
083-PR-B	18,0

Muestras Sedimento	Concentración ADN (ng/μl)
076-A	4,5
076-B	4,2
082-A	9,7
082-B	4,5
084-A	8,2
084-B	7,3

4. Resultados

Los resultados preliminares de las actividades realizadas durante la campaña INTEMARES-A22B_0718 se basan en la caracterización morfológica, sedimentaria y de hábitats encontrados en las diferentes sub-zonas estudiadas y sus alrededores. La extensión de los polígonos planificados a prospectar (SA a SF) se ejecutó parcialmente. En el caso de la adquisición de batimetría multihaz, abarcó las zonas SA casi en su totalidad y la zona SB en su totalidad (polígonos principales), si bien será necesario realizar en futuras campañas perfiles con la sonda paramétrica (TOPAS PSo18), para completar la red de trabajo, así como un muestreo complementario tanto de los fondos sedimentarios como de los afloramientos rocosos existentes para completar este tipo de información. No se pudieron adquirir datos en las sub-zonas secundarias (polígonos SC a SF).

Durante la campaña se ha prospectado con ecosonda multihaz EM710 un área total de 1793,57 km² (Anexo II). Así mismo se han realizado 387,73 km con la ecosonda paramétrica TOPAS PSo18 (Anexo III). En cuanto a las muestras de sedimento/roca y flora y fauna bentónica, se han muestreado 5 estaciones con draga Box-Corer, 50 con draga Shipeck, 11 con dragas de Arrastre y 20 con patín epi-bentónico (Anexo IV). El rango de profundidad prospectado fue de 86 a 1005 m.

Se puede considerar que, desde el punto de vista de la adquisición de batimetría multihaz, el objetivo prioritario de la campaña, el área de estudio ha quedado prospectada tal y como se diseñó para las sub-zonas prioritarias SA y SB. A pesar de que en este informe se presentan resultados de reflectividad en las cimas de los montes Ausias March y Emile Baudot, estos datos necesitan de un procesado más exhaustivo, de análisis de la variación de la reflectividad y su correlación con las características sedimentológicas de las muestras de sedimento y roca recolectados.

4.1. Fisiografía y geomorfología

Los tres montes submarinos del interior del Canal de Mallorca prospectados durante la campaña INTEMARES-A22B_0718, *Ausias March*, *Ses Olives* y *Emile Baudot*, se localizan en el talud continental del Promontorio Balear, entre 86 y los 1005 m de profundidad. A su alrededor se observan gran diversidad de tipos morfológicos, que incluyen diferentes conos volcánicos y otros montículos, espolones, depresiones tipo pockmarks y depresiones longitudinales (Fig. 10).

4.1.1. Montes submarinos

El monte **Ses Olives** se caracteriza por una cima plana, con forma irregular y ligeramente alargada en dirección NE-SO, a 225 m de profundidad y una base trapezoidal entre los 600 m en su flanco sur y 950 m de profundidad en su flanco norte (Fig. 10B). Tiene una altura de 375 m (hasta 725 m en su cara norte) respecto a los fondos circundantes, 10 km de largo y 6.4 km de ancho. Cuenta con una pendiente máxima de 77°, que se localiza en el flanco superior de su parte occidental. La cima de este monte es prácticamente plana, con una pendiente media <2°, una longitud de 6.45 km y una anchura de 3.3 km (Figs. 10D-E y 11A). En esta cima se han localizado tres zonas elevadas, relacionadas con afloramientos rocosos, de entre 30 y 60 m de altura, distribuidas en sus tres extremos, que alcanzan pendientes máximas de 36° (Fig. 11B).

Los flancos tienen menor anchura en los sectores noroeste y sureste del monte, y se caracterizan por suaves espolones dirigidos hacia el norte, suroeste y noreste del monte. Precisamente en esta última dirección se produce el desarrollo de una cuenca en donde se alcanzan más de 1000 m de profundidad. En estos flancos se diferencian varias cicatrices de deslizamientos, destacando una de forma lineal, de 3 km de longitud, que atraviesa toda la ladera suroeste, así como otra con forma de anfiteatro, de más de 1 km y una tercera de geometría redondeada, de 1.75 km en su flanco sureste (Fig. 10E). Estas cicatrices tienen asociadas depósitos de deslizamientos, que se han transportado más de 5 km hacia el sureste, a profundidades de 900 m. Estos depósitos generan escarpes de más de 20 m de altura sobre el fondo adyacente. También se observan pequeñas depresiones tipo pockmarks en el flanco sur-sureste, de 100 m de longitud, que se extienden hacia zonas más profundas (Fig. 12B).

Al oeste de *Ses Olives* se distingue un montículo de forma alargada, en dirección NO-SE, de 260 m de altura, 5 km de longitud y 1.5 km de anchura (Fig. 9A). Este montículo posee una pendiente máxima de 44°, representada por los escarpes que se localizan en su cima. Está segmentado transversalmente, lo que le confiere un aspecto irregular en planta y donde destacan dos grandes escarpes rectilíneos en dirección N-S y una zona aplacerada, de no más de 6° de pendiente, entre ambos. Hacia el norte se distinguen depósitos provenientes del montículo, que se extienden más de 2 km. Su entorno está caracterizado por depresiones tipo pockmarks (Fig. 12A).

El monte **Ausias March** se caracteriza por presentar una cima de forma tabular y elongada en dirección NE-SO, a 86 m de profundidad y una base irregular a 350 m de profundidad (Figs. 10C y 13A). Tiene, por lo tanto, una altura de 264 metros, una longitud máxima de 15.2 km y una anchura de 9.65 km. Cuenta con una pendiente máxima de 55° en su flanco inferior NE, donde nace un espolón de forma irregular, 90 m de altura, que se extiende más de 9 km hacia el NE (Fig. 10A). La cima de este monte constituye una plataforma aislada de 12 km de largo y 6.5 km de ancho, y presenta dos alturas principales, debido a un escarpe longitudinal de dirección NE-SO que atraviesa la cima (Fig. 13B). Este escarpe tiene 8,6 km de largo, 64 m de altura máxima en su

extremo sur y de 21 m en su extremo norte y hasta 32° de pendiente. La cima presenta, además, diferentes niveles aterrizados a ambos lados del escarpe, de entre 1 y 5 m de altura.

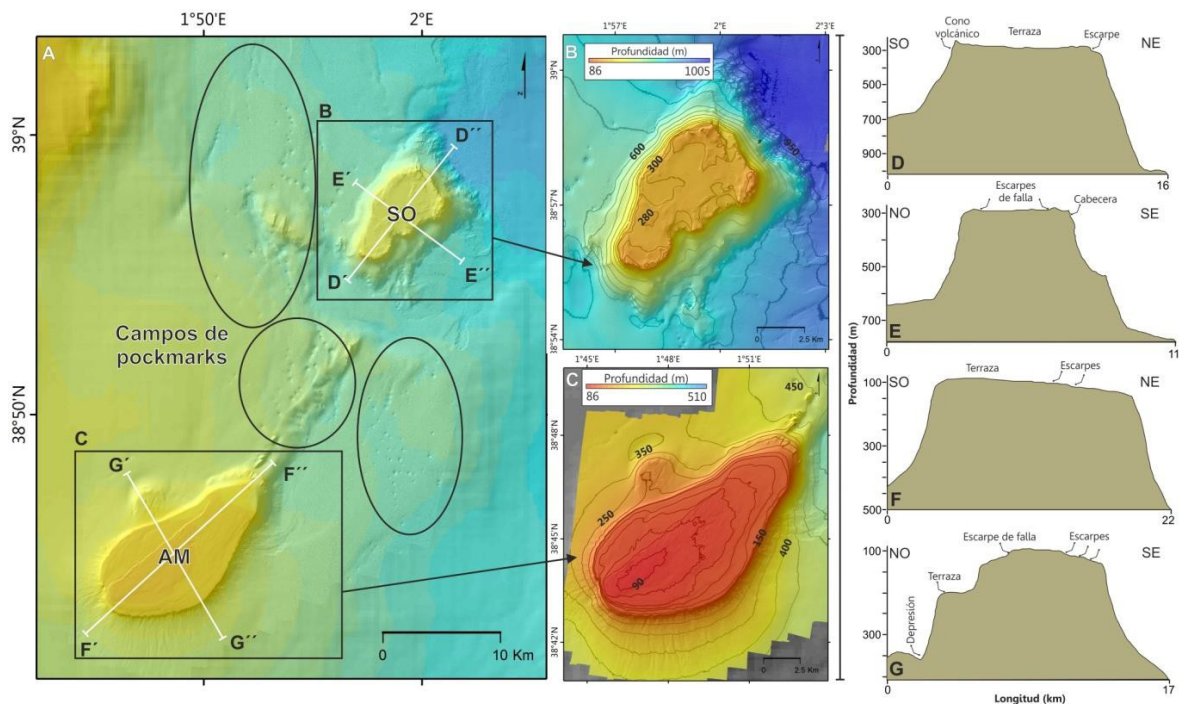


Figura 10. Batimetría general (A) de los montes submarinos Ses Olives (B) y Ausias March (C), sus perfiles batimétricos transversales y longitudinales (D-G) y principales rasgos morfológicos identificados.

Los flancos de este monte son muy estrechos hacia el norte y tendidos al sur y este, con pendientes máximas entre 22° y 25°, respectivamente (Figs. 10F y 10G). En el flanco E se observan pequeñas cabeceras de cañones (Fig. 13A), de forma redondeada y poco desarrolladas, que se localizan en el borde de la plataforma, entre 400 y 500 m de longitud. En su parte inferior se distinguen evidencias de inestabilidades sedimentarias, probablemente relacionados con deslizamientos, que se extienden hasta los 680 m de profundidad. En la parte inferior de los flancos SE y SO se diferencian varios campos de ondas sedimentarias, entre 1 y 2 m de altura, que se extienden hasta 2.5 km² de superficie, entre los 350 y 400 m de profundidad.

Al noroeste de Ausias March se distingue un montículo semicircular, de 80 m de altura y 2.5 km de longitud, con depresiones longitudinales en dirección NE-SO y pequeños relieves redondeados en su cima. La distinción entre su base y el talud no está definida hacia el sur, mientras que al norte se distingue una depresión marginal con forma de media luna, de 35 m de altura, 2 km de longitud y 750 m de ancho, probablemente relacionada con la erosión de corrientes de fondo (Fig. 10 G).

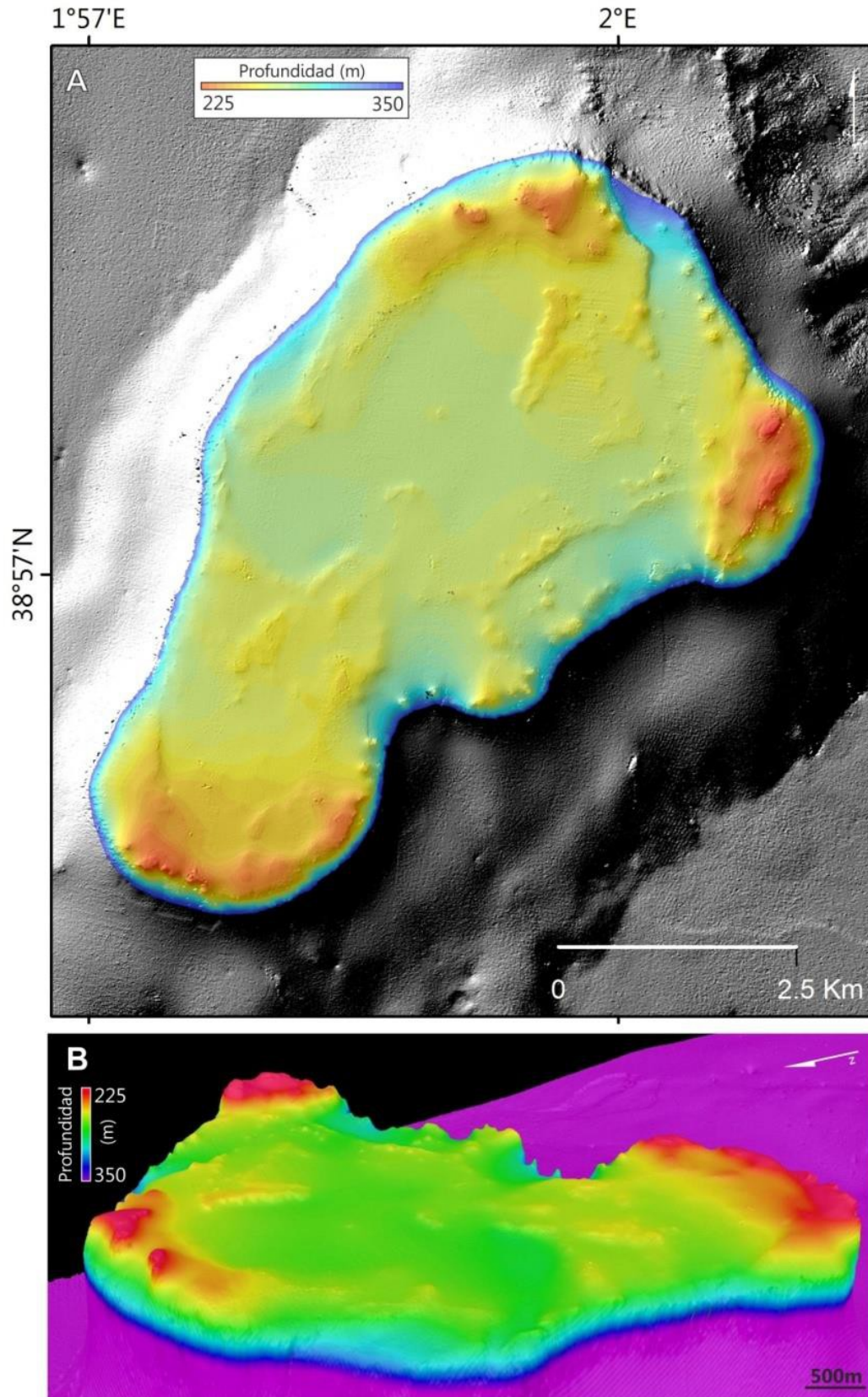


Figura 11. Mapa batimétrico en detalle de la cima del monte submarino Ses Olives (A) y modelo 3D de la su cima (B; factor de exageración 6).

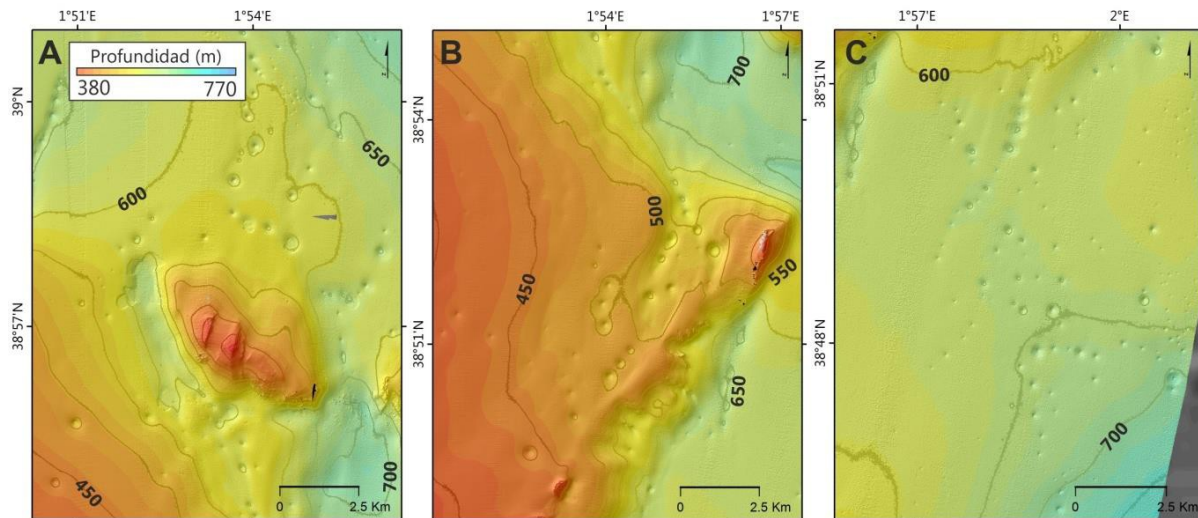


Figura 12. Mapas batimétricos de los distintos campos de depresiones tipo pockmarks: A) entorno occidental de Ses Olives; B) campo intermedio entre Ses Olives y Ausias March; y C) entorno oriental de Ausias March.

El monte **Emile Baudot** presenta una cima y base irregular, aunque predominantemente alargadas en dirección NE-SO, entre los 94 y los 700 m de profundidad (Fig. 14). Tiene una altura de más de 600 m, longitud de 17 km y anchura de 7,5 km. En general, la cima es predominantemente plana, con pendientes máximas de 8° y se encuentra a 160 m de profundidad, aunque presenta varios niveles aterrazados de 10 m de altura y en su extremo noroeste tiene un cono volcánico de 70 m de altura (Figs. 14E y 14F). Los flancos de este monte son irregulares, presentando una gran cicatriz de deslizamiento en su flanco oeste y niveles aterrazados en su extremo sur. En su entorno, se observan un centenar de conos volcánicos y zonas de cañones poco desarrollados (Fig. 14B).

Los conos volcánicos tienen alturas de entre 90 y 400 m y muestran pendientes de hasta 80° . Entre ellos se observan varios ejemplos que han conservado bastante bien la morfología volcánica inicial cónica, con desarrollo de un cráter en la cima. Los cañones se desarrollan principalmente en el flanco sureste, y están afectados por inestabilidades sedimentarias que producen ondas en sus senos y cuerpos de depósitos distales a profundidades de hasta 800 m.

Este monte se desarrolla sobre el extremo sureste de una plataforma marginal, cuya superficie se caracteriza por una zona de glacis, definida como una superficie suavemente inclinada desarrollada preferentemente hacia el norte y oeste, que se eleva entre 40 y 150 m de altura sobre la superficie del margen adyacente a modo de un escudo basal sobre el que se sitúan los edificios volcánicos, alcanzando longitudes de hasta 33 km (Fig. 12B). Esta plataforma corresponde a la transición entre el escarpe Emile Baudot y la cuenca de Mallorca, y engloba tanto a Emile Baudot como a otros dos pequeños montículos alargados de forma tabular que se encuentran en el extremo noreste y noroeste de este escudo, e incluso conectaría con un estrecho espolón con el monte Bel situado más al sur.

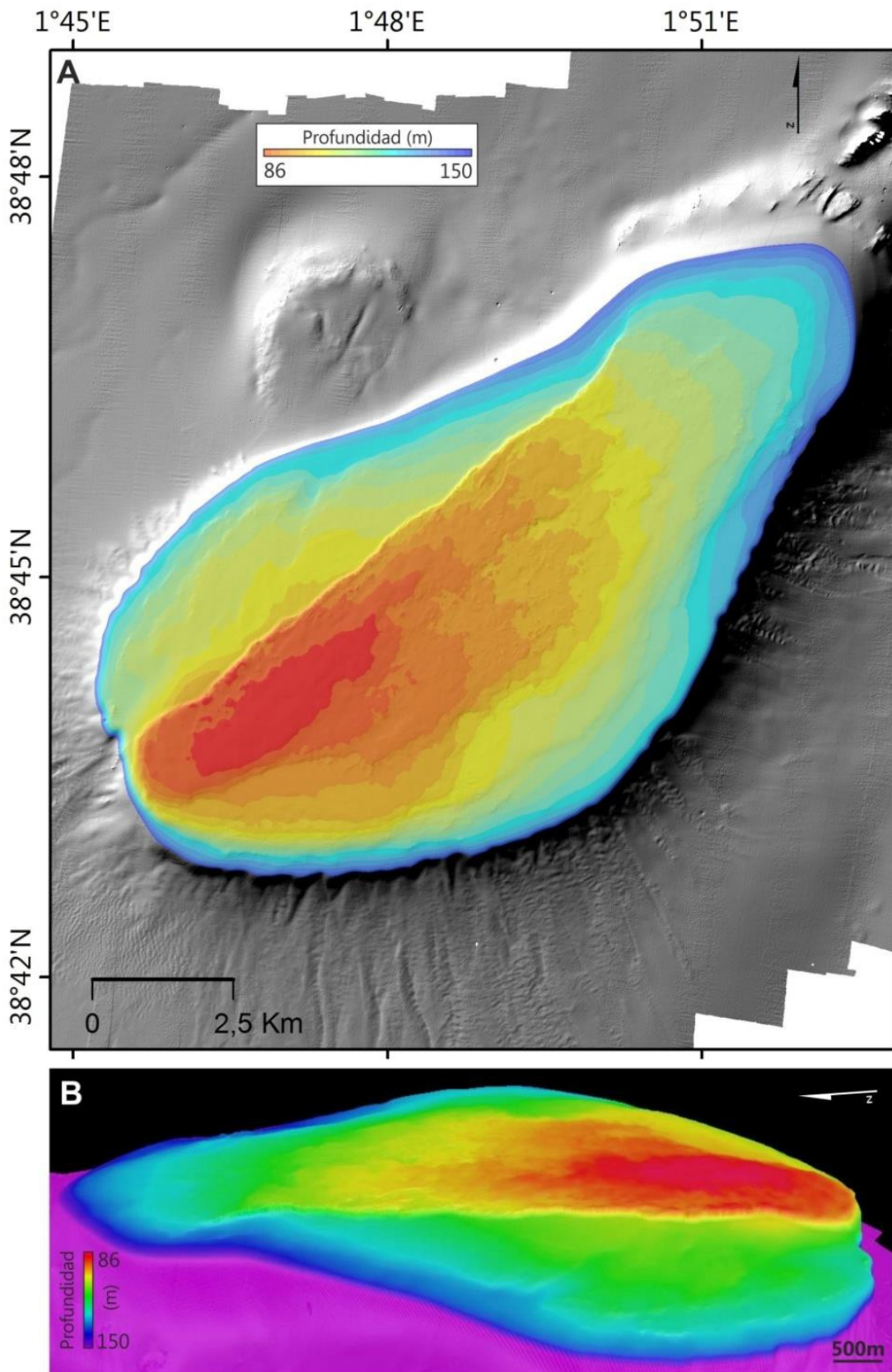


Figura 13. Mapa batimétrico en detalle de la cima del monte submarino Ausias March (A) y modelo 3D de la su cima (B; factor de exageración 6).

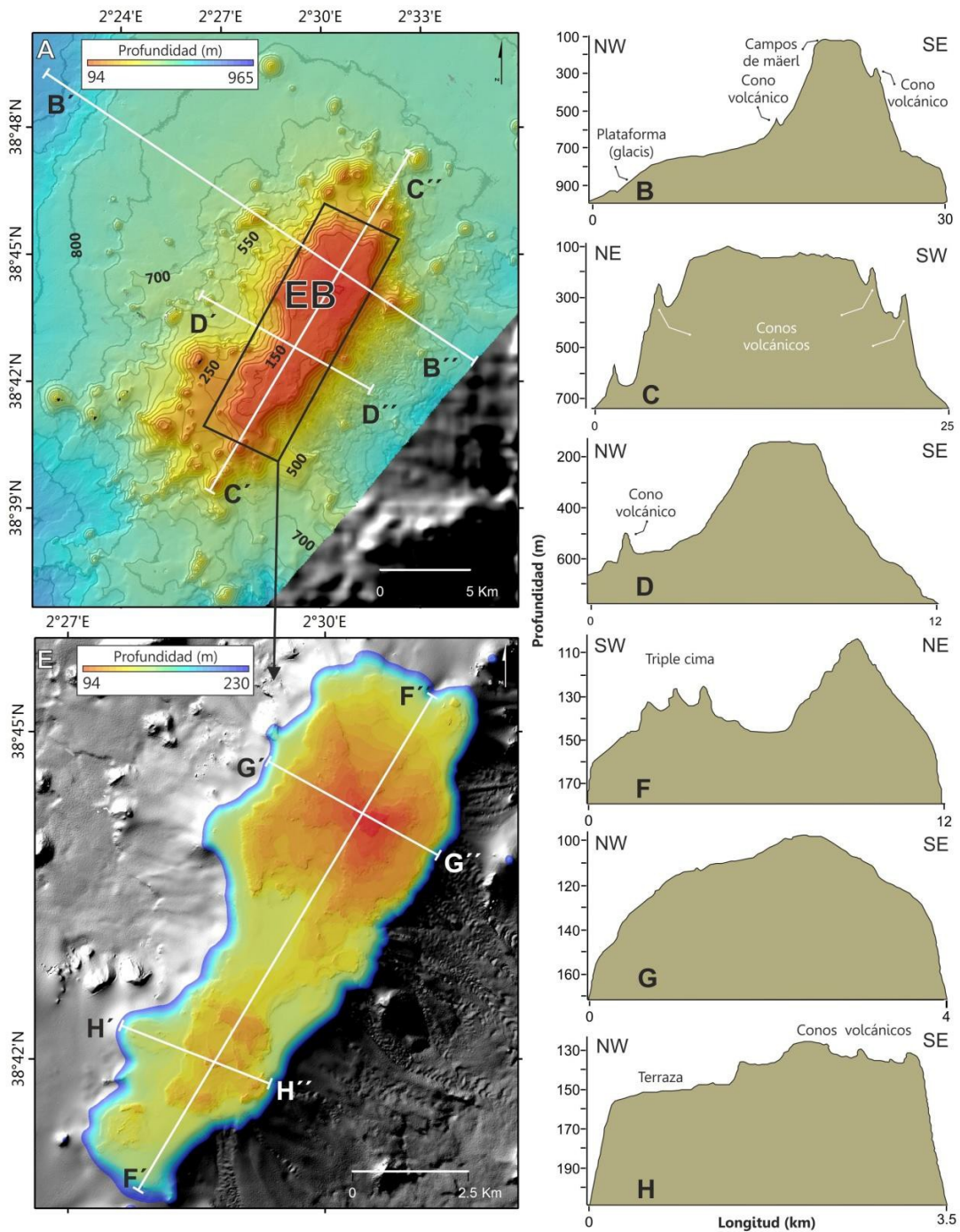


Figura 14. Batimetrías general del monte submarino Emile Baudot y su entorno (A) y de su cima (E), con los principales rasgos morfológicos identificados, en las que se indican los perfiles batimétricos transversales y longitudinales (B-H).

4.1.2. Depresiones tipo pockmarks

En el entorno de los montes submarinos Ausias March y Ses Olives, se han identificado los siguientes campos de pockmarks (Fig. 12), que se extienden entre los 450 y 700 m de profundidad:

- Al oeste de Ses Olives y alberga hasta 70 depresiones, distribuidas aleatoriamente, aunque pueden observarse alineaciones orientadas N-S y NO-SE. Estas depresiones tienen entre 20 y 400 m de longitud y profundizan hasta 20 m (Fig. 11A).
- Entre los montes Ses Olives y Ausias March, alrededor del espolón del Ausias March y contiene 30 depresiones, que se alinean principalmente en dirección NO-SE y N-S, aunque se observan alineaciones NE-SO embebidas en las depresiones longitudinales de la misma dirección (Fig. 11B). Estas depresiones son generalmente más grandes, alcanzando los 500 m de longitud y 40 m de profundidad.
- Al sur de Ses Olives y al nordeste de Ausias March, en una zona prácticamente plana. Este campo alberga un centenar de depresiones, más pequeñas que las anteriores, con longitudes entre 10 y 300 m y profundidades de 3 a 25 m (Fig. 11C). Estas depresiones se alinean principalmente N-S y E-O, alcanzando cadenas de hasta 13 depresiones.

4.1.3. Estructura sub-superficial

Como se ha comentado antes, la prospección con la ecosonda paramétrica TOPAS PS018 ha sido incompleta. Sólo se ha realizado un diseño general de la prospección que será necesario ampliar en las próximas campañas. No obstante, a modo de ejemplo, se presentan algunos perfiles sísmicos obtenidos en los montes submarinos Ses Olives, Ausias March y Emile Baudot, así como en sus alrededores (Fig. 15).

4.2. Sedimentología

A partir de la descripción de visu de las muestras recogidas en la campaña, y desde el punto de vista del estudio preliminar de los sedimentos, se puede realizar una descripción de cada una de las dos sub-zonas prospectadas:

- Sub-zona A

La cima del monte Ses Olives se caracteriza por un sedimento marrón, de textura arena media fangosa muy biogénica (Fig. 7). En ella predominan pequeños bioclastos, de tamaño milimétrico, de pterópodos (probablemente del género *Cavolinia*) y rodolitos (algas rodofíceas). En las zonas más escarpadas de la cima aflora el sustrato rocoso, que parece estar formado por rocas calcáreas o de naturaleza similar, que presentan una costra superficial de óxidos de Fe-Mn (Fig. 6B). Hay que destacar que en el escarpe situado en la zona norte de la cima de este monte aparecen fragmentos de esqueletos antiguos de corales de aguas frías, pendientes de determinar.

Los flancos del monte Ses Olives se caracterizan por un sedimento fango arenoso marrón bastante homogéneo, que suele presentar una fina capa superficial de sedimento reciente, con mayor contenido en agua (Fig. 7A). En algunas zonas del sector noroccidental del monte, el sedimento superficial se encuentra sobre un sedimento fangoso de color grisáceo, debido al predominio de condiciones reductoras, muy homogéneo y plástico, con un mayor grado de compactación. En general, las muestras tomadas en fondos más profundos (>700 m) de la zona norte, alrededor de la base del monte, presentan un sedimento más arenoso, con fragmentos de pterópodos.

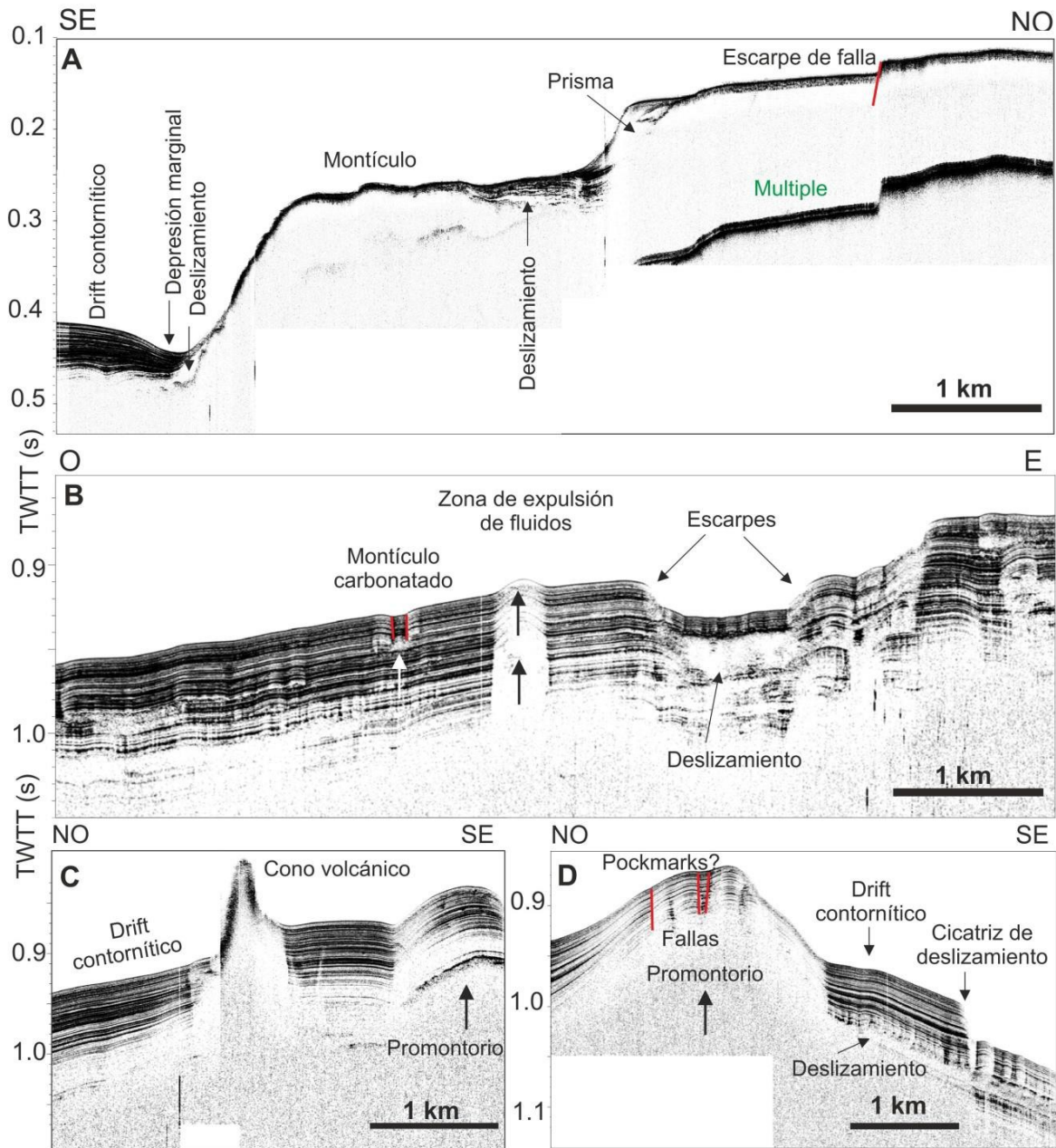


Figura 15. Perfiles sísmicos de TOPAS: A) cima y flanco oeste del Ausias March y el montículo de su entorno, donde se observa un cuerpo sedimentario de origen contornítico (drift) y deslizamientos enterrados; B) estructura interna del entorno del Emile Baudot, donde se observan escarpes de deslizamientos y relieves relacionados con la expulsión de fluidos; C) estructura interna de un cono volcánico y el fondo adyacente, en el que se diferencia la laminación paralela del drift contornítico; y D) estructura interna del promontorio al norte de Ses Olives, con drifts contorníticos erosionados por cicatrices de deslizamientos y facies acústicas de deslizamientos submarinos previos.

En general, la cima del monte Ausias March se caracteriza por un sedimento grueso y muy bioclástico, aunque a partir de las muestras obtenidas en la campaña, se pueden diferenciar dos zonas separadas por el escarpe en dirección NE-SO que atraviesa dicho monte (Fig. 12). El sedimento situado al oeste del escarpe es predominantemente arena media-gruesa bioclástica, con algunos rodolitos dispersos (Fig. 7A), aunque dominan los fragmentos de conchas, espículas y fragmentos de erizos, entre otros. El material sedimentario muestreado en la cima al este del

escarpe, permite definir esta zona como un fondo de máerl o acumulación de rodolitos de algas rodofíceas (Figs. 6E, 6F, 7D), aunque tanto hacia los límites del escarpe como hacia el sur del monte ya se observa un fondo detrítico biogénico, caracterizado por arena gruesa a grava muy bioclástica (rodolitos, espículas de erizos y fragmentos de conchas).

El fondo marino situado al oeste del Ausias March se caracteriza por una arena fina fangosa con braquiópodos, mientras que hacia el este es un fango arenoso marrón, que presenta una fina capa superficial de sedimento reciente con mayor contenido en agua. Este depósito sedimentario, probablemente relacionado con un deslizamiento en el flanco este, se caracteriza superficialmente por un fango grisáceo más compacto, con motas de materia orgánica (condiciones reductoras).

- Sub-zona B

En general, el sedimento de la cima del monte Emile Baudot es una arena media-gruesa a grava bioclástica, con fragmentos de conchas y rodolitos dispersos. Algunos fragmentos de roca obtenidos con los muestreos con draga de arrastre parecen indicar que se trata de un sustrato de roca basáltica. En la zona norte se han recuperado bastantes esponjas, mientras que más hacia el sur aparecen también antozoos pennatuláceos, como *Funiculina quadrangularis* y fragmentos de esqueletos de corales antiguos deteriorados. El muestreo de los edificios cónicos observados alrededor de este monte han permitido recuperar algunas rocas volcánicas, que confirman la naturaleza del sustrato rocoso (Fig. 6A).

Algunas muestras tomadas en los flancos del monte están formadas por fango arenoso a arena fangosa de color marrón, con una fina capa superficial de sedimento reciente, con mayor contenido en agua y, en ocasiones, sobre un fango arenoso más compacto y grisáceo. En algunas muestras se han observado pequeños fragmentos de bivalvos, pterópodos y erizos.

El fondo marino hacia la zona norte del Emile Baudot está formado por fango algo arenoso marrón, donde la capa superficial presenta un mayor contenido en agua y, a medida que profundizamos en la columna sedimentaria, el sedimento se hace más compacto y con algunas motas de materia orgánica. Sobre algunos conos volcánicos se ha observado fango arenoso, con esqueletos de corales y fragmentos de roca no identificadas.

4.3. Reflectividad

De forma preliminar, y a modo de ejemplo, se presentan resultados a partir de los datos con ecosonda multihaz en los montes Ausias March y Emile Baudot (Fig. 16). Las áreas de mayor reflectividad en el Ausias March se corresponden con un campo extenso de fondos de rodolitos, caracterizándose por un llamativo patrón globular, mientras que en el Emile Baudot las áreas de mayor reflectividad corresponden tanto a afloramientos de rocas volcánicas, como a la presencia de fondos de rodolitos. En el primer caso, se observa como el patrón de las áreas de alta reflectividad delimitan la geometría de las rocas volcánicas, como en el caso de geometrías circulares paralelas que pueden interpretarse como edificios volcánicos de geometría cónica arrasados por la erosión del mar en momentos de bajo nivel. En el segundo caso, se interpreta la presencia de fondos de rodolitos por la presencia de patrones globulares, como en el caso del monte Ausias March. Esta información se confirmó con las muestras obtenidas con draga de roca y patín epi-bentónico durante la campaña. No obstante, con los muestreos adicionales con ambos métodos, que está previsto realizar en las próximas campañas, se espera poder avanzar en esta interpretación de la reflectividad.

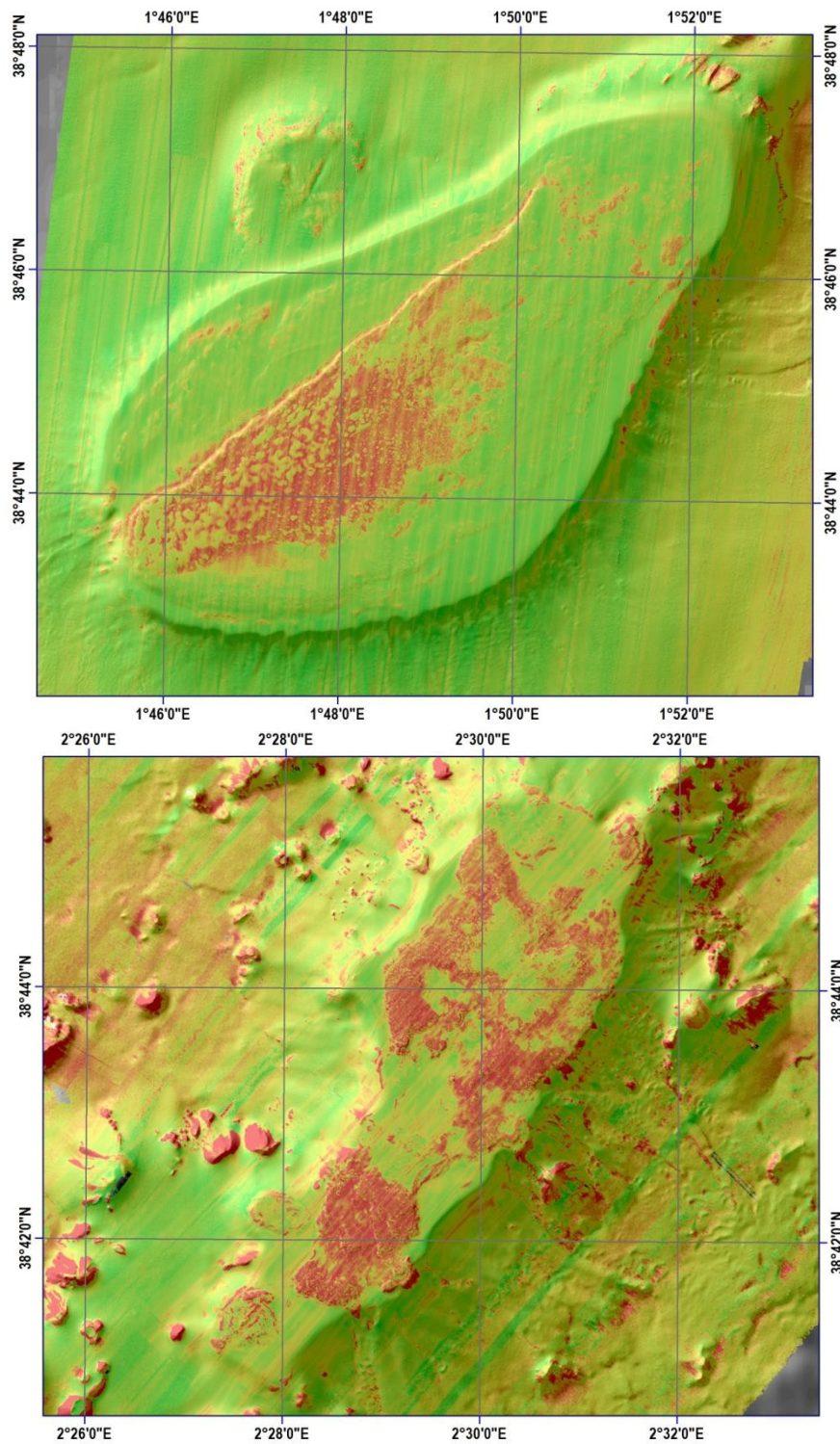


Figura 16. Mapas provisionales de reflectividad de la superficie del fondo en los montes Asias March (superior) y Emile Baudot (inferior). Los colores rojos se corresponden con los valores de mayor reflectividad.

4.4. Flora y fauna y comunidades epi-bentónicas

En las 18 muestras válidas recogidas con patín epi-bentónico entre 105 y 759 m de profundidad, se han podido identificar un total de 256 especies o taxones: 2 especies de algas, 226 de macro-invertebrados pertenecientes a diversos grupos taxonómicos y 28 especies de peces (Tabla 3; Anexo V). Además, en las 13 dragas de arrastre entre 90 y 556 m de profundidad, se han recolectado un total de 72 especies o taxones: 6 algas, 62 macro-invertebrados y 4 peces.

Por monte submarino, en **Ses Olives** se han realizado un total de 3 dragas de arrastre y 4 patines epi-bentónicos entre 235 y 483 m de profundidad, en los que se han identificado un total de 5 y 92 especies, respectivamente. En **Ausias March**, con un rango prospectado de 90-446 m con 2 dragas de arrastre y 6 patines epi-bentónicos, se han recolectado 24 y 124 especies, respectivamente. Por último, en el **Emile Baudot** se ha muestreado un rango batimétrico de 109-759 m, realizándose un total de 6 dragas de arrastre y 9 patines epi-bentónicos, identificándose 45 y 156 especies, respectivamente (Tabla 3).

Tabla 3. Número de especies por grupo taxonómico identificadas hasta la fecha en los tres montes submarinos del Canal de Mallorca prospectados durante la campaña INTEMARES-A22B_0718, por los dos tipos de muestreadores utilizados (DA, draga de arrastre; PE, Patín epi-bentónico).

Filo	DA			PE			Total
	SO	AM	EB	SO	AM	EB	
Chlorophyta		1					1
Rodophyta		5	2		2	1	5
Porifera	1	2	23	8	1	35	61
Cnidaria		1	4	3	3	3	13
Bryozoa		2					2
Mollusca	2	3	5	16	22	20	47
Annelida		1	1	7	10	9	17
Priapulida						1	1
Sipunculida				2	2		4
Nemertina				1	1		2
Arthropoda Crustacea	2	4	3	26	38	46	66
Brachiopoda	1	2	1	2	3	3	5
Echinodermata		1	2	14	25	19	35
Chordata Tunicata		1	1	1		3	5
Chordata Vertebrata		1	3	12	17	16	29
Total	5	24	45	92	125	156	293

Estos resultados, aunque todavía muy preliminares, complementan la información existente hasta ahora en el área de estudio, procedente de transectos de ROV realizados por la ONG conservacionista OCEANA en diversas expediciones. Como resultado de estas observaciones, se catalogaron un total de 361 especies y 41 hábitats (OCEANA 2011, 2014). Los primeros resultados del proyecto INTEMARES en los montes submarinos del Canal de Mallorca, han permitido incrementar este número de especies, principalmente respecto a las esponjas (61 especies) y crustáceos (66 especies). Teniendo en cuenta que se han estudiado muestras de sólo 18 patines epi-bentónicos, el elevado número de especies o taxones identificados hasta ahora (293 especies) sugiere que, siempre y cuando sea posible, el uso de métodos de muestreo directo como el patín epi-bentónico en fondos sedimentarios, permite mejorar de manera significativa la caracterización de las comunidades biológicas, tanto por lo que respecta a la diversidad de especies como a su

densidad. Este hecho es especialmente relevante en grupos como las esponjas, en donde la identificación de muchas especies sólo puede realizarse a través de observación en el microscopio de sus espículas. Los resultados de las otras dos campañas del proyecto INTEMARES previstas en esta área en 2019 y 2020, deben permitir seguir mejorando este conocimiento de su biodiversidad e identificar, caracterizar y cartografiar comunidades biológicas y hábitats bentónicos de interés.

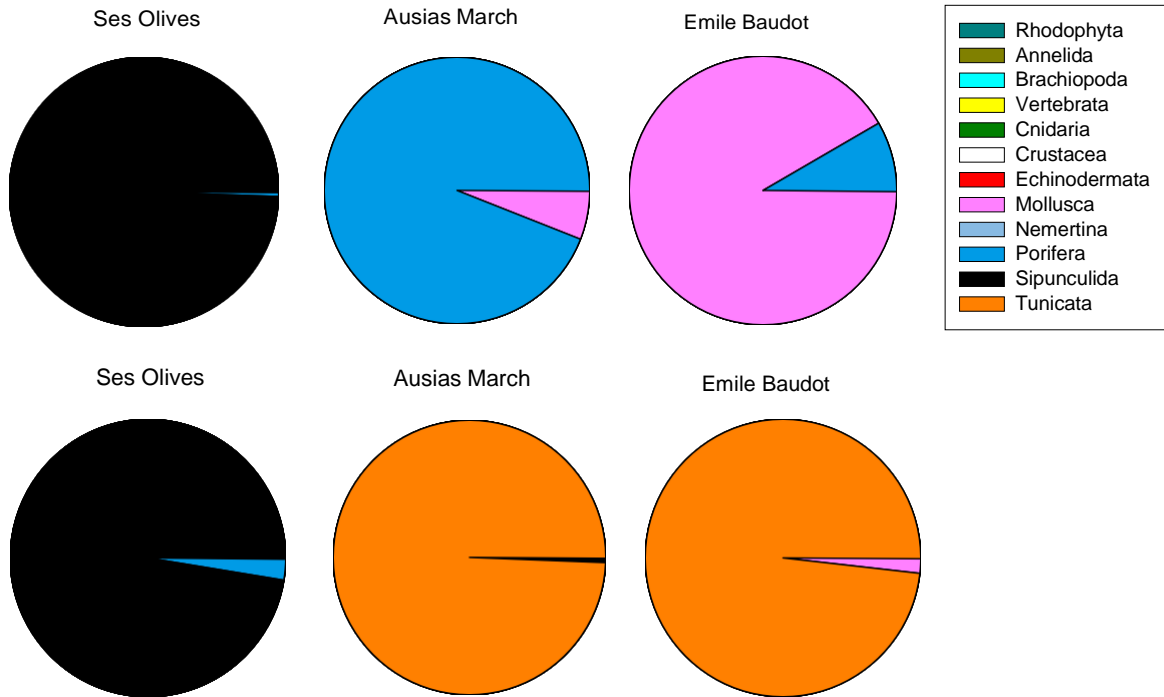


Figura 17. Composición taxonómica en los tres montes submarinos muestreados con patín epi-bentónico, en términos de biomasa (arriba) y abundancia (abajo).

Cuando se compara la composición específica, por grupo taxonómico, de las muestras obtenidas con patín epi-bentónico en las tres montañas submarinas, se observan claras diferencias (Fig. 17), tanto en términos de biomasa (g/km^2) como de abundancia (individuos/ km^2). El monte **Ses Olives**, se caracteriza por la presencia de especies móviles, como peces (principalmente *Helicolenus dactylopterus* y *Lepidorhombus boscai*), crustáceos decápodos (destacando las especies del género *Plesionika*), y esponjas (pendientes de mejorar su identificación taxonómica), que representan el 30, 33 y 25% de la biomasa, respectivamente. En términos de abundancia, se caracteriza por una diversidad elevada de crustáceos decápodos, entre los que destaca *Ebalia nux*, *Lophogaster typicus* y *Ergasticus clouei*, entre otros, los equinodermos *Gracilechinus acutus* y *Ophiura (Dictenophiura) carnea* y diversas especies de moluscos bivalvos (*Cuspidaria rostrata*), gasterópodos (*Gymnobela abyssorum*) y cefalópodos (*Seppieta oweniana*). Por contra, en **Ausias March** se detectaron fondos del braquiópodo *Gryphus vitreus* a 320 m de profundidad, donde constituye el 56% de la biomasa recolectada, mientras que en su cima, entre 105 y 124 m de profundidad, destacó la presencia de altas densidades de rodolitos, compuestos por diferentes especies, pendientes de identificar, que constituyen el 28% de la biomasa total recolectada. En términos de abundancia, en este monte destacan diferentes especies de crustáceos (*Lophogaster typicus*, *Ebalia nux*, *E. deshayesi*, *Ergasticus clouei* y *Monodaeus couchii*, entre otras), un número elevado del género *Ophiura*, el erizo *Gracilechinus acutus* y moluscos como *Philine monterosati* y *Pseudamussium clavatum*. Por último, el **Emile Baudot** se caracteriza por su elevada diversidad y densidad de esponjas, que pueden llegar

a representan hasta el 92% en términos de biomasa. En términos de abundancia, destaca el elevado número de especies de crustáceos decápodos (*Lophogaster typicus*, *Anapagurus laevis* y *Distolambrus maltzami*, entre otras) y la elevada abundancia del erizo *Cidaris cidaris*, así como de ofiuras y el braquiópodo *Gryphus vitreus*. En la Figura 18 se muestran algunas de estas especies.



Figura 18. Muestras recolectadas con patín epi-bentónico durante la campaña INTEMARES-A22B_0718: A) fondos de cascajo y rodolitos; B-D) poríferos, poliquetos, bivalvos y crustáceos; E) braquiópodos; F) fondo de arena y cascajo con rodolitos, y submuestra de crustáceos; G) fondos de cascajo, con fragmentos de erizos de tamaño centimétrico e individuos de *Cidaris cidaris*; y H) ejemplares del molusco gasterópodo *Ranella olearium*, antes de ser devueltos vivos al mar.

Los resultados del análisis multi-variante de la composición específica de las muestras obtenidas en los tres montes submarinos, muestra que el principal factor que las agrupa es la profundidad (Fig. 19). Con análisis clúster se han identificado cuatro grupos batimétricos: (i) un primer grupo compuesto por las muestras tomadas en las cimas de los montes Emile Baudot y Ausias March, entre 105 y 146 m de profundidad; (ii) un segundo grupo, más heterogéneo, de muestras tomadas en la cima de Ses Olives, entre 260 y 290 m, y en las laderas de Ausias March y Emile Baudot, entre 260 y 320 m; (iii) un tercer grupo con las muestras más profundas de las laderas de los tres montes, entre 446 y 574 m; y (iv) un cuarto, con las muestras más profundas tomadas en la base del Emile Baudot, entre 705 y 758 m. Dentro de estos grupos batimétricos, se intuye también una agrupación geográfica de las muestras, por monte submarino, aunque esta no es significativa.

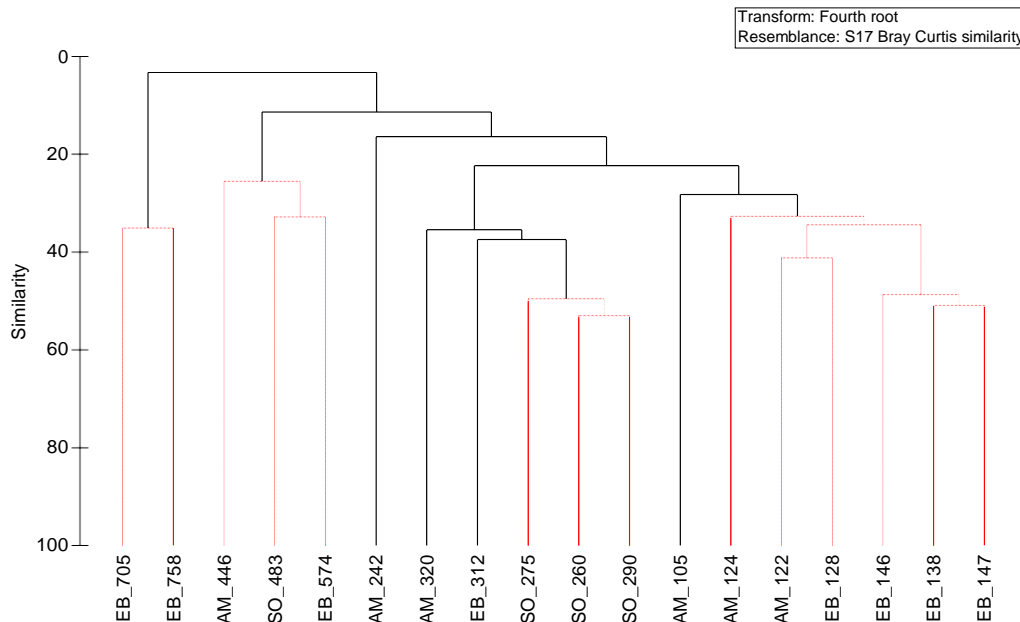


Figura 19. Análisis clúster realizado con la matriz de biomasa estandarizada de especies o taxones recolectados con patín epi-bentónico, utilizando el índice de similitud de Bray-Curtis. Los caracteres que identifican cada muestra representan el monte submarino (SO: Ses Olives; AM: Ausias March; EB: Emile Baudot) y los números la profundidad del muestreo. En rojo se indican aquellas agrupaciones que en base a su composición específica no muestran diferencias geográficas significativas.

Estas muestras se representaron adecuadamente en el espacio bidimensional (MDS), que refleja los resultados obtenidos con el análisis clúster, con una agrupación de las muestras por rango batimétrico (Fig. 20). El test ANOSIM realizado por grupos batimétricos, mostró diferencias significativas entre sí ($R_{\text{global}} = 0.89$; $p < 0.01$), mientras que no se observaron diferencias entre las tres zonas muestreadas ($R_{\text{global}} = 0.06$; $p = 0.2$).

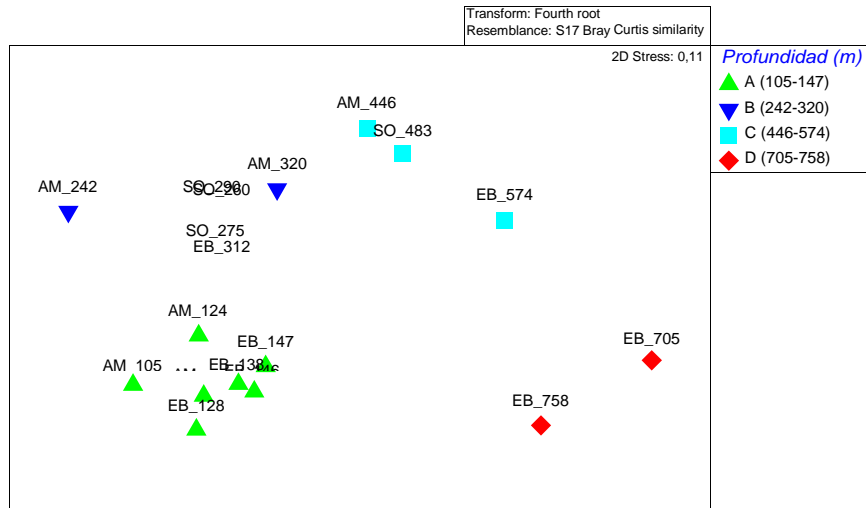


Figura 20. Ordenación bidimensional (MDS) de las muestras obtenidas con patín epi-bentónico, en términos de biomasa estandarizada. Los diferentes colores indican los grupos obtenidos, por rango batimétrico, en el dendograma de la Figura 19. Los caracteres que identifican cada muestra representan el monte submarino (SO: Ses Olives; AM: Ausias March; EB: Emile Baudot) y los números la profundidad del muestreo.

Tras la agrupación de muestras mediante clúster y MDS, se realizó un análisis comparativo de su composición por especie o taxón y una descripción de los principales parámetros ecológicos de estos grupos. Para ello, se consideraron sólo los grupos con al menos tres muestras, que fueron las recolectadas en las cimas de los tres montes submarinos muestreados: (i) Ausias March, entre 105 y 122 m de profundidad; (ii) Emile Baudot (128-147 m); y (iii) Ses Olives (260-290m).

Los valores promedio de los parámetros ecológicos en estos tres grupos de muestras (Tabla 4) muestran las mayores densidades en la cima del Emile Baudot ($2.7 \cdot 10^6$ individuos/km² y $16.1 \cdot 10^6$ g/km²), seguido del Ausias March ($2 \cdot 10^6$ individuos/km² y 3.1 g/km²) y Ses Olives (0.5 individuos/km² y $0.9 \cdot 10^6$ g/km²). Ses Olives y Ausias March mostraron valores similares de diversidad, tanto de riqueza específica como del índice de Shannon-Wiener ($S= 45$ y $H= 3.6$, respectivamente). Estos valores fueron superiores a los estimados en el Emile Baudot ($S= 40.5$ y $H'= 3.3$, respectivamente). En cambio, el índice de equitatividad mostró valores similares en las tres cimas ($J'=0.5$).

Tabla 4. Valores promedio (Mean) y desviación estándar (SD) de los parámetros ecológicos estimados a partir de las muestras obtenidas con patín epi-bentónico en las cimas de los tres montes submarinos prospectados (SO: Ses Olives; AM: Ausias March; EB: Emile Baudot): Biomasa estandarizada (g/km²), abundancia estandarizada (individuos/km²), riqueza específica (S: número de especies); diversidad según de Shannon-Wiener (H') y equitatividad de Pielou (J').

Área	Biomasa		Abundancia		S		H'		J'	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
SO	903913,4	562194,9	519802,7	591079,8	45	3.5	3,6	0,0	0,5	0,3
AM	3087705,8	4564878,2	2059198,1	550259,0	45	4.6	3,6	0,0	0,5	0,3
EB	16121888,9	23869413,5	2796893,5	310992,4	40.5	6.2	3,3	0,1	0,5	0,2

Es preciso señalar que, en el caso del grupo Porifera, hasta el momento sólo se han podido identificar, de manera cualitativa (sin los valores correspondientes de abundancia o biomasa), las muestras procedentes del monte Emile Baudot. Por ello, tanto en los análisis multi-variantes (Cluster, MDS y SIMPER, entre otros) como en el cálculo de los principales parámetros ecológicos, se han agrupado todas estas especies como grupo Porifera. Por ello, los valores de diversidad y equitatividad pueden estar subestimados, especialmente en el monte Emile Baudot, donde se encuentran las mayores biomásas de este grupo taxonómico. No obstante, para el cálculo de la riqueza específica, definida como el número total de especies, sí que se han considerado todas las especies de esponjas identificadas hasta la fecha.

El análisis SIMPER (Tabla 5) muestra valores de similaridad <50% en cada uno de estos tres grupos analizado, con un mínimo en el monte Ausias March (18.8%) y un máximo en Ses Olives (42.73%). Estos resultados sugieren una elevada heterogenidad entre muestras y, por tanto, la necesidad de realizar un mayor esfuerzo muestral, con el fin de obtener datos más precisos de las comunidades biológicas del área de estudio. Aunque algunas especies o grupos taxonómicos son comunes en los tres montes submarinos (p.ej. Porifera y *Gryphus vitreus*), la mayoría de las especies que contribuyen en mayor porcentaje a la similaridad de los grupos son específicas de los mismos. Las muestras del Ausias March son las que presentan una mayor heterogeneidad taxonómica, con 33 especies. Un anélido poliqueto de la familia Aphroditidae, todavía pendiente de identificar, el crustáceo *Dardanus arrosor*, el molusco gasterópodo *Pseudamussinus clavatum*, las algas coralíneas (rodolitos), dos especies de peces del género *Arnoglossus* y los ya citados *Gryphus vitreus* y esponjas, contribuyen al 54.1% de la similaridad de este grupo. Los equinodermos también contribuyen a la similaridad de este grupo, con varias especies de Ophiuras (*Ophiura (Dictenophiura) carnea* y *O. grubei*), el erizo *Gracilechinus acutus* y las estrellas de mar *Luidia sarsii* y *Peltaster placenta*. Por contra, el 90% de la similaridad del grupo del Emile Baudot corresponde a solo 13 especies, principalmente rodolitos, Porifera y el molusco gasterópodo *Ranella olearium*. En la cima de Ses Olives, el grupo a mayor profundidad, queda definido por el pez *Helicolenus dactylopterus*, el crustáceo *Lophogaster typicus*, el anélido *Hyalionicea tubícola*, el molusco cefalópodo *Sepietta oweniana* y por el grupo Porifera.

Tabla 5. Especies o grupos taxonómicos que definen la similitud de los tres grupos de muestras obtenidas con patín epi-bentónico en las cimas de los montes submarinos prospectados. Resultados obtenidos con la rutina SIMPER de PRIMER. Pro.Abund=abundancia promedio (g/km²); Pro.Sim= similitud promedio; Sim/SD= desviación estándar de similitud; Contrib%= contribución porcentual; Acum.%= porcentaje acumulativo.

Ausias March (105-124 m profundidad; promedio similitud: 18.8%)

Especies	Pro.Abund	Pro.Sim	Sim/SD	Contrib%	Acum.%
Aphroditidae sp.1	115.3	2.24	3.78	11.94	11.94
Porifera	225.17	1.49	2.43	7.93	19.87
<i>Gryphus vitreus</i>	150.52	1.44	0.58	7.65	27.52
<i>Dardanus arrosor</i>	105.66	1.26	0.58	6.68	34.2
<i>Pseudamussinus clavatum</i>	52.44	1.12	2.2	5.93	40.14
<i>Arnoglossus imperialis</i>	95.09	1.05	0.58	5.61	45.75
Rodolitos (Corallinaceae)	896.63	0.81	0.58	4.29	50.04
<i>Arnoglossus rueppelii</i>	111.77	0.77	0.58	4.1	54.14

Especies	Pro.Abund	Pro.Sim	Sim/SD	Contrib%	Acum.%
<i>Ebalia deshayesi</i>	26.31	0.64	1.97	3.39	57.53
Philinidae	59.59	0.58	2.5	3.11	60.64
<i>Ophiura grubei</i>	28.37	0.58	4.61	3.06	63.7
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	195.67	0.57	0.58	3.06	66.76
<i>Eurydice</i> spp.	29.49	0.54	3.33	2.89	69.65
<i>Ophiura (Dictenophiura) carnea</i>	28.02	0.53	1.92	2.8	72.45
<i>Luidia sarsii</i>	65.34	0.51	0.58	2.74	75.19
<i>Gracilechinus acutus</i>	68.89	0.48	0.58	2.57	77.76
<i>Spirobranchus triqueter</i>	89.17	0.44	3.43	2.32	80.08
<i>Pagurus prideaux</i>	29.93	0.36	0.58	1.93	82.01
<i>Ergasticus clouei</i>	39.64	0.36	4.74	1.89	83.9
<i>Eurynome aspera</i>	16.5	0.34	4.86	1.82	85.73
<i>Lophogaster typicus</i>	17.57	0.34	4.86	1.82	87.55
<i>Distolambrus maltzami</i>	37.06	0.31	0.58	1.67	89.22
<i>Peltaster placenta</i>	70.71	0.31	0.58	1.67	90.89

Emile Baudot (128-147 m profundidad; promedio similitud: 36.3%)

Especies	Pro.Abund	Pro.Sim	Sim/SD	Contrib%	Acum.%
Porifera	1039.56	9.79	2.23	26.94	26.94
Rodolitos (Corallinaceae)	525.38	4.53	1.52	12.46	39.4
<i>Ranella olearium</i>	279.27	4.49	0.87	12.35	51.75
<i>Inachus dorsettensis</i>	170.39	2.77	1.93	7.62	59.37
<i>Dardanus arrosor</i>	140.76	2.18	1.09	6	65.36
<i>Gryphus vitreus</i>	222.28	2.03	0.63	5.6	70.96
<i>Cidaris cidaris</i>	82.89	1.61	5.41	4.44	75.4
<i>Macropipus tuberculatus</i>	102.69	1.41	2.72	3.88	79.28
<i>Ergasticus clouei</i>	88.23	1.13	1.82	3.11	82.39
<i>Distolambrus maltzami</i>	49.05	0.87	1.99	2.39	84.78
<i>Ebalia nux</i>	72.48	0.77	0.79	2.11	86.89
<i>Ebalia tuberosa</i>	58.33	0.73	0.87	2	88.89
<i>Anseropoda placenta</i>	41.41	0.48	0.89	1.33	90.22

Ses Olives (260-290 m profundidad; promedio similitud: 42.7%)

Especies	Pro.Abund	Pro.Sim	Sim/SD	Contrib%	Acum.%
Porifera	461.98	10.82	3.15	25.33	25.33
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	344.8	3.46	0.58	8.1	33.42
<i>Lophogaster typicus</i>	132.36	3.21	14.32	7.51	40.94
<i>Hyalinoecia tubicola</i>	98.09	2.65	2.49	6.19	47.13
<i>Sepietta oweniana</i>	83.47	2.53	6.28	5.92	53.05
<i>Pseudostichopus occultatus</i>	169.58	2.17	7.03	5.08	58.13
<i>Ebalia nux</i>	84.82	1.82	3.03	4.27	62.4

Especies	Pro.Abund	Pro.Sim	Sim/SD	Contrib%	Acum.%
<i>Lepidorhombus boscii</i>	129.14	1.58	0.58	3.69	66.09
Aphroditidae sp.1	85.26	1.49	0.58	3.49	69.58
<i>Plesionika antigai</i>	74.84	1.38	1.9	3.22	72.8
<i>Ophiura (Dictenophiura) carnea</i>	55.96	1.36	2.91	3.19	75.99
<i>Munida speciosa</i>	46.89	0.8	2.67	1.87	77.86
<i>Ergasticus clouei</i>	28.51	0.69	9.06	1.61	79.47
<i>Gryphus vitreus</i>	53.36	0.65	6.83	1.52	80.99
<i>Plesionika gigliolii</i>	83.74	0.62	0.58	1.45	82.44
<i>Sclerasterias richardi</i>	23.2	0.55	4.53	1.28	83.72
Sipunculida	54.34	0.53	0.58	1.24	84.97
Anthozoa sp.1	19.11	0.48	7.75	1.12	86.09
<i>Arnoglossus rueppelii</i>	59.2	0.47	0.58	1.09	87.18
<i>Eurydice</i> spp.	28.43	0.44	6.59	1.03	88.21
<i>Synchiropus phaeton</i>	81.92	0.41	0.58	0.96	89.16
<i>Ophiocten</i> sp.	28.6	0.39	0.58	0.91	90.07

Los resultados de SIMPER sobre la disimilaridad entre grupos, reflejan que las muestras de las cimas de Ausias March se caracterizan por una mayor biomasa de rodolitos así como de especies móviles como *Chelidonichthys cuculus* y *Arnoglossus rueppelii*, mientras que las muestras en las cimas de Emile Baudot se definen por una elevada biomasa de esponjas y la presencia del molusco gasterópodo *Ranella olearium*. Por último, la cima de Ses Olives presenta un porcentaje de disimilaridad marcado especialmente por la ausencia de rodolitos, debido a la mayor profundidad en la que se encuentra su cima (260-290 m), la presencia de peces como *Helicolenus dactylopterus* y las elevadas densidades de crustáceos decápodos del género *Plesionika* y del erizo *Pseudostichopus occultatus*. El listado de las especies que representan una mayor contribución a la disimilaridad entre estos tres grupos se muestra en el Anexo VI.

Los muestreos de flora y fauna bentónica han permitido detectar la presencia en los montes submarinos del Canal de Mallorca de diversas especies consideradas de interés comunitario (Tabla 6), de acuerdo al anexo IV de la Directiva Hábitat y los anexos II y III del Convenio de Barcelona, recogidas por las legislaciones estatal y autonómica. Concretamente, en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que en su artículo 53 crea el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, que incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular, en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuren como protegidas en directivas y convenios internacionales ratificados por España, en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas, y en el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección (Decreto 75/2005; BOIB Núm. 106). Destacar el molusco gasterópodo *Ranella olearium*, una especie catalogada “en peligro” por la Lista Roja de la IUCN (*International Union for the Conservation of the Nature*) y los antozoos pennatuláceo *Funiculina quadrangularis* y, posiblemente, *Viminella flagellum*, especies también catalogadas como vulnerable y casi amenazada, respectivamente, que también ha aparecido, aunque en menor grado, en las muestras de draga de arrastre y epi-bentónico. *Ranella olearium* y la esponja *Tethya aurantium* están incluidos en el Anexo II del Protocolo referido a las Zonas Especialmente Protegidas y a la Diversidad Biológica en el Mediterráneo: Lista de especies amenazadas o en peligro (y, por ello, en el listado español de especies silvestres en régimen de protección especial),

resultado del Convenio de Barcelona, mientras que el crustáceo decápodo *Scyllarus pigmaeus* está incluido en su Anexo III.

Señalar también la elevada densidad de algas coralíneas (rodolitos) en las cimas de los montes Ausias March y Emile Baudot y la profundidad hasta la que se han detectado estas algas (146 m). Estos resultados coinciden con los obtenidos por OCEANA, que también identificó la presencia de rodolitos a profundidades máximas comprendidas entre 140 y 150 m (Aguilar et al., 2009). Algunas de estas especies de algas calcáreas coralíneas, todavía por determinar, están incluidas en el Anexo V de la Directiva Hábitats (*Lithothamnion coralloides* y *Phymatholithon calcareum*). Estos fondos de rodolitos están considerados como hábitats protegidos por la normativa pesquera europea (Artículo 4 del Reglamento (CE) Nº 1967/2006 del Consejo, de 21 de diciembre de 2006, relativo a las medidas de gestión para la explotación sostenible de los recursos pesqueros en el Mar Mediterráneo), que prohíbe la pesca con redes de arrastre, dragas, jábegas o redes similares por encima de los mantos de rodolitos. Por ello, en 2014 las cimas de los montes submarinos Emile Baudot y Ausias March fueron declaradas zonas de protección pesquera, prohibiéndose las modalidades de pesca antes mencionadas en estas zonas (Orden AAA/1504/2014, de 30 de julio, por la que se establecen zonas protegidas de pesca sobre determinados fondos montañosos del Canal de Mallorca y al este del Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera). En el preámbulo se justifica porque unos “estudios, aún siendo sus resultados de naturaleza cualitativa y preliminar,...”, han permitido “constatar la existencia de bancos de coralígeno y fondos de maërl en las cimas de las montañas submarinas de Ausias March y Emile Baudot”, lo que se ha verificado con los resultados de la campaña INTEMARES-A22B_0718.

Tabla 6. Especies recogidas con draga de arrastre y patín epi-bentónico en los tres montes submarinos prospectados durante la campaña INTEMARES-A22B_0718, Ses Olives, Ausias March y Emile Baudot, de especial interés para la conservación. CB: Convenio de Barcelona; DH: Directiva Hábitat; IUCN: Lista Roja de la IUCN (*International Union for the Conservation of the Nature*).

Especies	CB	DH	IUCN
<i>Lithothamnion coralloides</i>		Anexo V	
<i>Phymatholithon calcareum</i>		Anexo V	
<i>Tethya aurantium</i>	Anexo II		
<i>Funiculina quadrangularis</i>			Vulnerable
<i>Viminella Flagellum</i>			Casi amenazada
<i>Ranella olearium</i>	Anexo II		En Peligro
<i>Scyllarus pigmaeus</i>	Anexo III		Preocupación menor

Por último, señalar el interés científico de algunas de las especies recolectadas en la campaña INTEMARES-A22B_0718. Se trata de especies poco o nada conocidas en el área, que actualmente se están estudiando. Para una de estas especies ya se ha elaborado un manuscrito, que está ahora en revisión para su publicación en una revista científica internacional. Es el caso del equinodermo *Ophiomyces grandis*. Para más información ver Anexo VII.

4.5. eDNA de peces condrictios

Se obtuvieron “lecturas” o secuencias originales de condrictios de buena calidad, tanto para las muestras de agua como para las de sedimento (Fig. 21). Las lecturas obtenidas tuvieron una longitud de entre 150 y 600 pares de bases. La secuenciación masiva para los productos de PCR obtenidos del gen COI dió como resultado 215,112 lecturas totales para las muestras de agua. El mayor número de lecturas se registró en la estación Intermedia (176,407), seguida por la Profunda (38,697) y solo se registraron 8 lecturas en la estación Superficial (Fig. 22). Por contra, las lecturas para las muestras de sedimento fueron significativamente menores, teniendo un total de 200 lecturas. El mayor número de lecturas se registró en la estación de la Base del monte Emile Baudot (160), seguida por la Cima y la Ladera, ambas con 20 lecturas (Fig. 23).

Estos resultados son todavía preliminares. Actualmente se están analizando, con la paquetería OBITools, las lecturas obtenidas por la secuenciación, teniendo en cuenta la información taxonómica. Este programa le da significado biológico a los “outputs”, como son el ensamblado de *novo*, mapeo a genoma de referencia, genotipificación y asignación de la unidad taxonómica operativa (OTU). Con ello se podrá llegar a conocer cuáles son las especies de condrictios que hay en el total de lecturas obtenidas en las muestras de agua y sedimento. Para conocer qué especies corresponden con las lecturas, se realizará una base de datos taxonómica de referencia, a partir de las bases de datos del NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) de los fragmentos correspondientes con el gen mitocondrial COI. Las lecturas resultantes se asociarán con los fragmentos obtenidos del NCBI. Posteriormente, con el programa QIIME se realizará la estimación de índices de diversidad (p.ej. Shannon-Weaver y alpha- y beta-diversidad), composición taxonómica y gráficas de rarefacción.

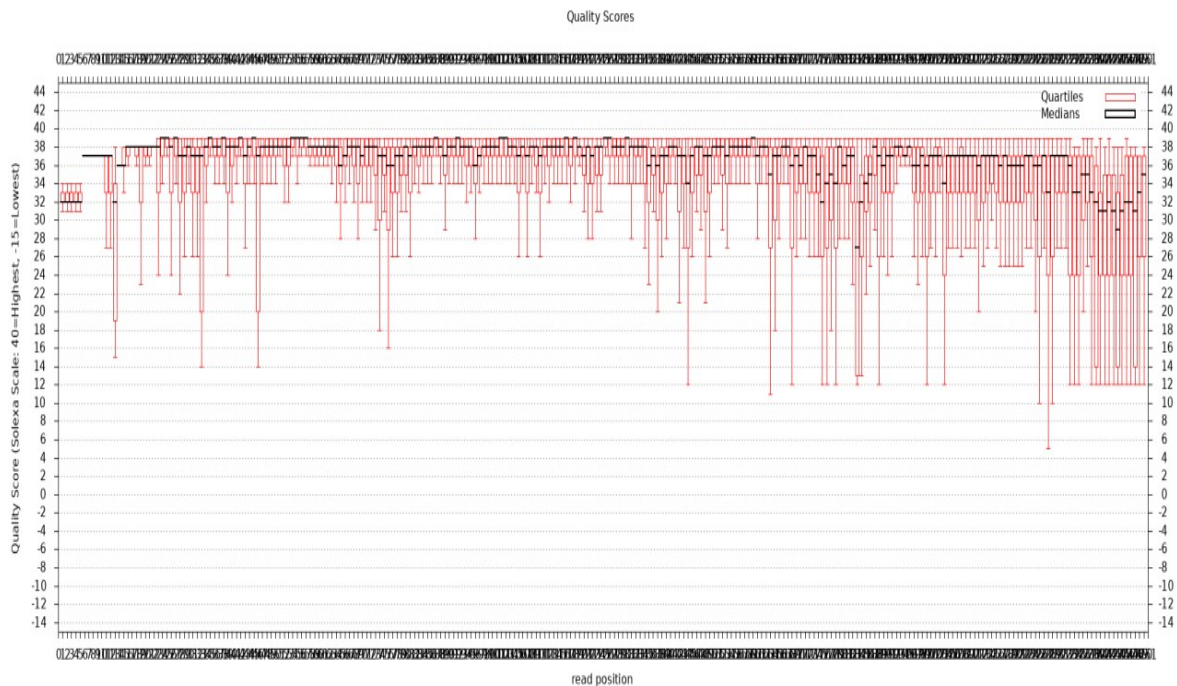


Figura 21. Parámetros de calidad de las lecturas obtenidas durante el proceso de secuenciación masiva (MiSeq de Illumina) de las muestras de agua y sedimentos del monte submarino Emile Baudot, realizadas con el programa FASTQC.

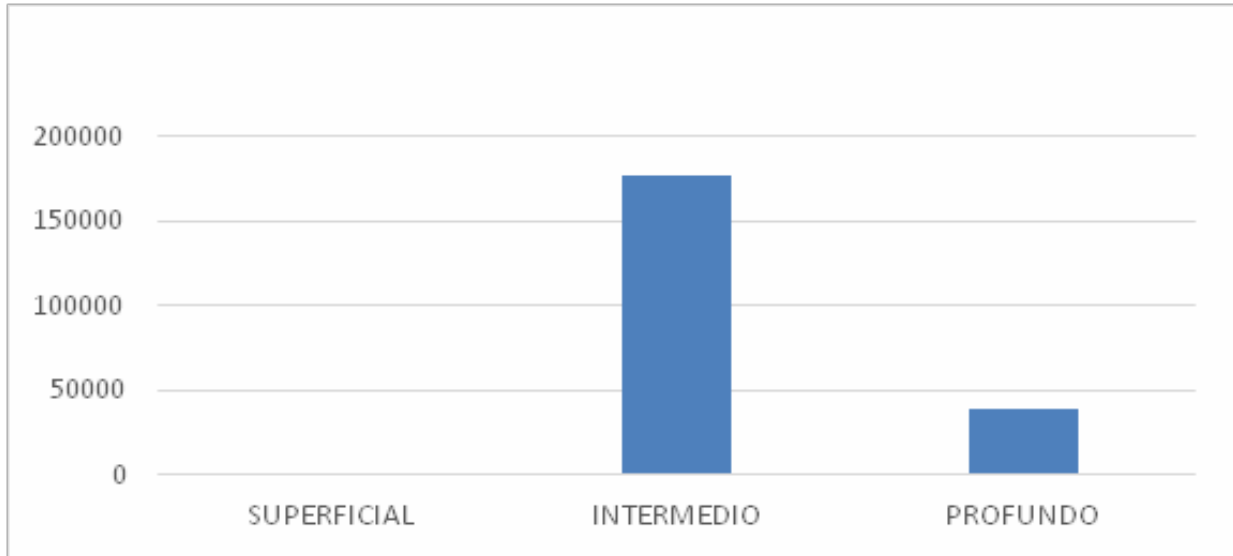


Figura 22. Número de lecturas que se obtuvieron para las muestras de agua del monte submarino Emile Baudot, recogidas en estratos diferentes de la columna de agua: Superficie, Intermedio y Profundo.

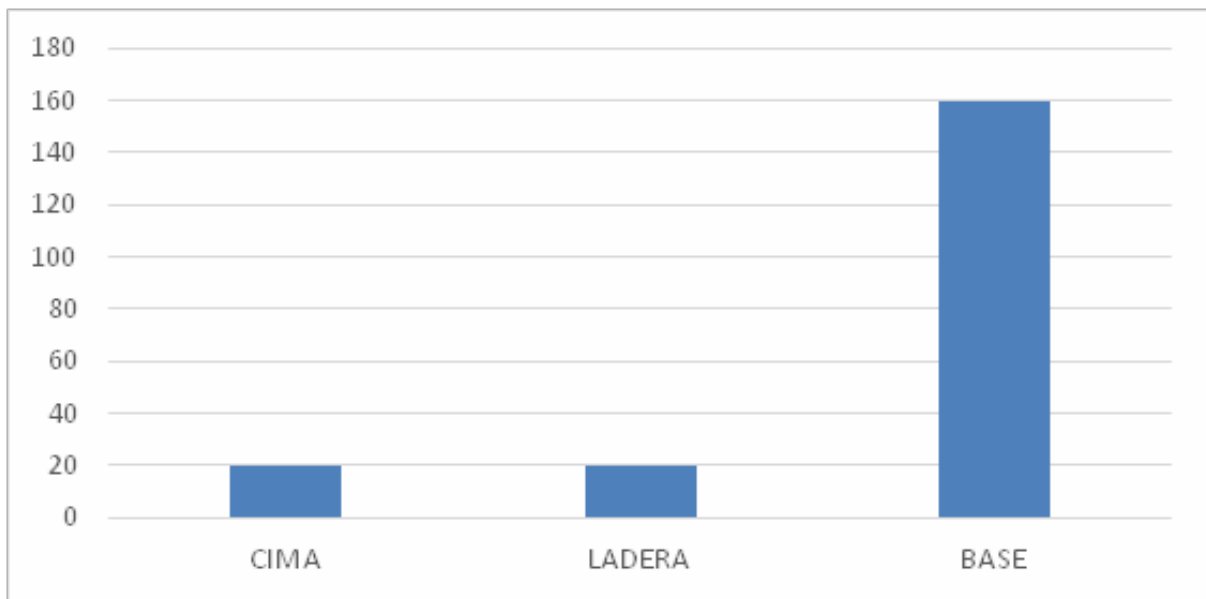


Figura 23. Número de lecturas que se obtuvieron para las muestras de sedimento obtenidas en la cima, ladera y base del monte submarino Emil Baudot.

5. Operatividad

A lo largo de la campaña la principal actividad fue la adquisición de datos batimétricos seguida tanto por la adquisición de perfiles sísmicos con la sonda paramétrica y el muestreo tanto geológico como biológico, destacando en este caso la adquisición de muestras de sedimentos superficiales con draga Shipek (Tabla 7). Es remarcable que la gran amplitud de la zona de estudio hizo que fueran necesarios aproximadamente 4 días en realizar diferentes tránsitos entre zonas de trabajo y entre estaciones de muestreo o de adquisición de datos geofísicos, aumentando este tiempo el hecho que el barco no alcanzaba la velocidad de 10 nudos en tránsitos.

Tabla 7. Resumen de operaciones y distribución de tiempos a lo largo de la campaña INTEMARES-A22B_0718.

OPERATIVIDAD	Tiempo (días)	Shipek	Box-corer	Draga de arrastre	Patín Epi-bentónico	ASVP	ROSETA
Batimetría	7						
Sísmica muy alta resolución	1,25						
Muestreo	1,25	49	5	11	19	8	3
Tránsito entre estaciones	4,1						
Tiempo no útil	1,3						
Total	14,9		5	11	19	8	3

Por otro lado, cabe señalar que no se pudo utilizar el parque de pesca, ni su laboratorio anexo, para el estudio de las muestras recolectadas con patines epi-bentónicos, debido a las altas temperaturas, que impedían el trabajo en condiciones adecuadas.

6. Agradecimientos

Agradecemos el buen hacer y la profesionalidad de la tripulación del B/O Ángeles Alvariño, sin cuya ayuda y asistencia hubiese sido imposible realizar esta campaña. Igualmente agradecemos al Instituto Hidrográfico de la Marina (Ministerio de Defensa) la cesión de los datos batimétricos antecedentes, correspondientes a la zona inicialmente delimitada de interés.

7. Referencias

- Acosta, J., Muñoz, A., Herranz, P., Palomo, C., Ballesteros, M., Vaquero, M. and Uchupi, E. 2001a. Geodynamics of the Emile Baudot Escarpment the Balearic Promontory, Western Mediterranean. *Mar. Petrology Geology*, 18 (3), 349-369.
- Acosta, J., Canals, M., López-Martínez, J., Muñoz, A., Herranz, P., Urgeles, R., Palomo, C. and Casamor, J.L. 2003. The Balearic Promontory geomorphology (western Mediterranean): Morphostructure and active processes. *Geomorphology*, 49 (3-4), 177-204.
- Acosta, J., Ancochea, E., Canals, M., Huertas, M. J., E. Uchupi., 2004a. Early Pleistocene Volcanism in the Emile Baudot Seamount, Balearic Promontory (Western Mediterranean Sea); *Mar. Geol.*, 207, 1-4: 247-257.
- Acosta, J., Canals, M., Carbó, A., Muñoz, A., Urgeles, R., Muñoz-Martín, A., Uchupi, E., 2004b. Sea floor morphology and Plio-Quaternary sedimentary cover of the Mallorca Channel, Balearic Islands, western Mediterranean; *Mar. Geol.*, 206, 1-4, 165-179.
- Aguilar, R., Pastor, X. De la Torriente, A. and García, S., 2009. Deep sea coralligenous beds observed with ROV on four seamounts in the Western Mediterranean. *UNEP-MAP-RAC/SPA. Proceedings of the 1st Mediterranean Symposium on the Conservation of the Coralligenous and others Calcareous Bio-concretions*. Tabarka, Tunis: CAR/ASP publishing.

Clarke, K.R., Warwick, R.M. 2001. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. 2nd Edition. PRIMER-E: Plymouth.

Fields, A.T., Abercrombie, D.L., Eng, R., Feldheim K., Chapman, D.D., 2015. A novel mini-DNA barcoding assay to identify processed fins from internationally protected shark species. *Plos One*, 10: e0114844.

Gómez-Ballesteros, M. 2000. Estudio morfológico y estructural basado en datos geofísicos del área submarina situada al E de las Islas Pityusas (Mar Balear). Tesis de Licenciatura, Universidad Complutense de Madrid. 162 pp.

Ivanova, N.V., Zemlak, T.S., Hanner, R., Hebert, P.D.N., 2007. Universal primer cocktails for fish DNA barcoding. *Molecular Ecology Notes*, 7: 544–548.

OCEANA. 2011. Montañas submarinas de las Islas Baleares: Canal de Mallorca. Propuesta de protección para Ausías March, Emile Baudot y Ses Olives. Fundación Biodiversidad y Oceana, 60 pp.

OCEANA. 2015. Expedition 2014 Balearic Islands: Cabrera National Park and Mallorca Channel Seamounts. Oceana, 21 pp.

Reiss, H., Kröncke, I., Ehrich, S., 2006. Estimating the catching efficiency of a 2-m beam trawl for sampling epifauna by removal experiments. *ICES Journal of Marine Science*, 63: 1453-1464.

Rees H.C., Maddison, B.C., Middleditch, D.J., Patmore, J.R.M., Gough, K.C. 2014. The detection of aquatic animal species using environmental DNA - a review of eDNA as a survey tool in ecology. *Journal of Applied Ecology*, 51: 1450-1459.

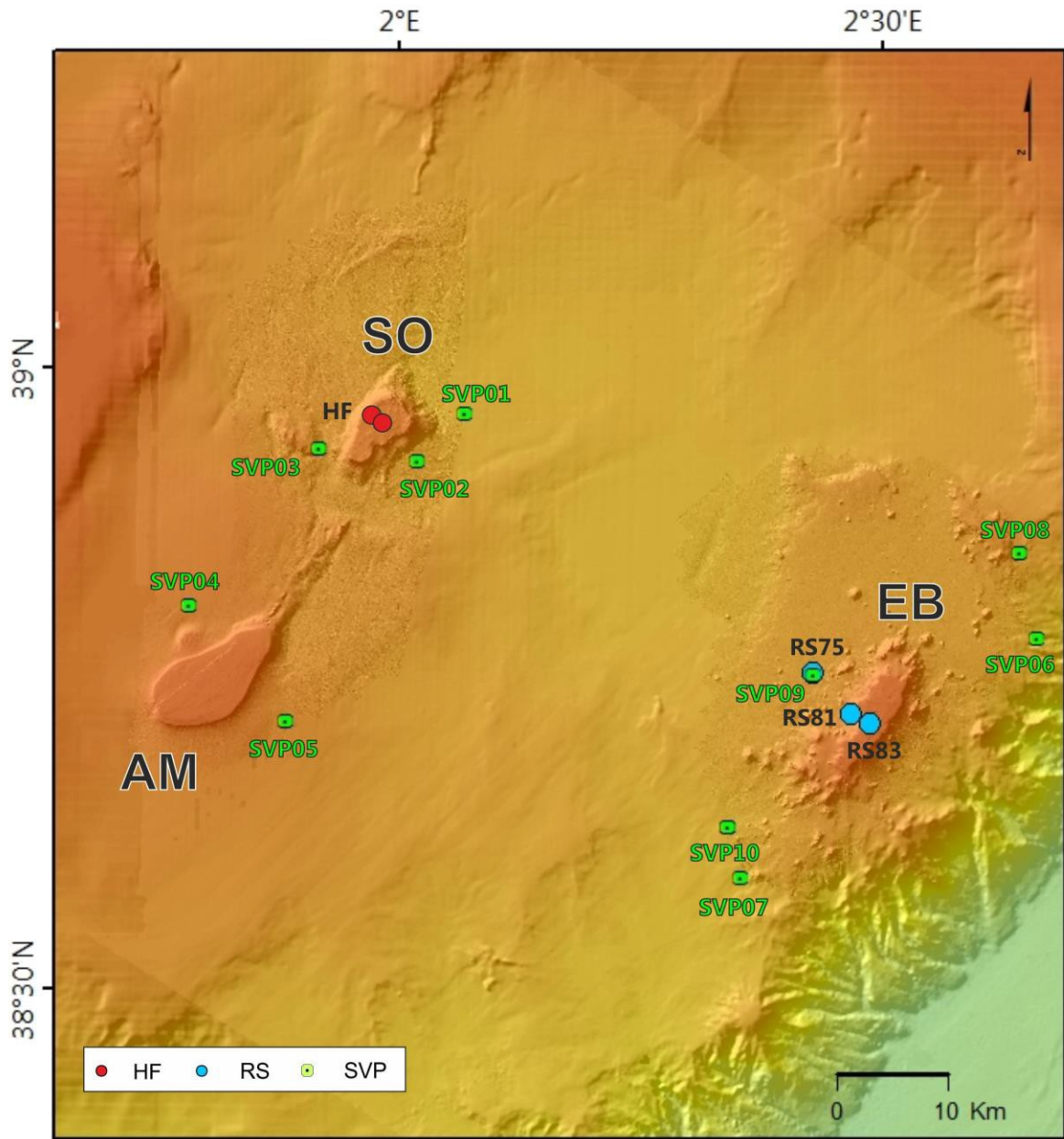
Vázquez, J.T., Alonso, B., Fernández-Puga, M.C., Gómez-Ballesteros, M., Iglesias, J., Palomino, D., Roque, C., Ercilla, G. and Díaz-del-Río, V., 2015. Seamounts along the Iberian Continental Margins. *Boletín Geológico y Minero*, 126 (2-3): 483-514. ISSN: 0366-0176.

Ward, R.D., Zemlak, T.S., Innes, B.H., Last, P.R., Hebert, P.D.N., 2005. DNA barcoding Australia's fish species. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360: 1847-1857.

Yu, D.W., Ji, Y.Q., Emerson, B.C., Wang, X.Y., Ye, C.X., Yang, C.Y., Ding, Z.L., 2012. Biodiversity soup: metabarcoding of arthropods for rapid biodiversity assessment and biomonitoring. *Methods in Ecology and Evolution*, 4: 613-623.

ANEXO I

Estaciones de perfiladores de velocidad y rosetas oceanográficas realizadas durante la campaña INTEMARES-BALEARES_0718 en los montes submarinos Ses Olives (SO), Ausias March (AM) y Emile Baudot (EB) del Canal de Mallorca

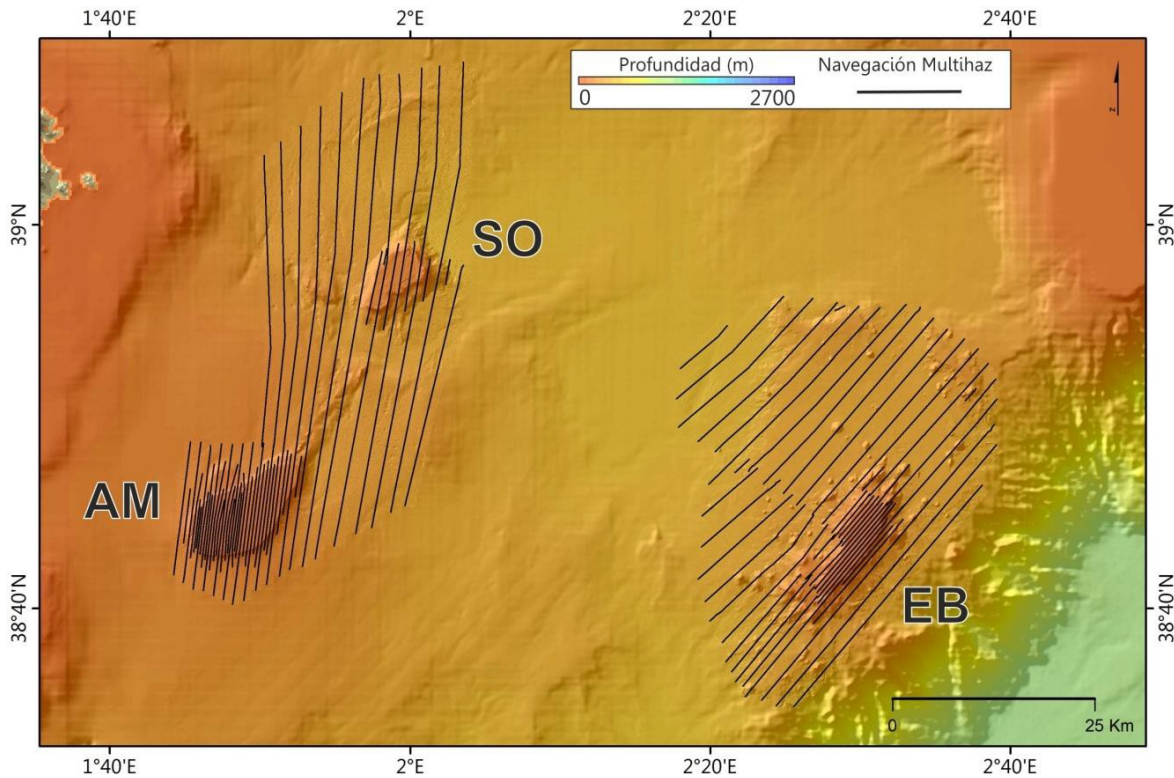


CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718					
PERFILES DE VELOCIDAD DEL SONIDO					
Clave	Fecha	Hora fondo GMT	Latitud (N)	Longitud (E)	Profundidad (m)
SUB-ZONA A					
A22B_0718_ASVP01	25/07/2018	12:14	38º 58.03'	02º 04.24'	947
A22B_0718_ASVP02	27/07/2018	17:56	38º 55.67'	02º 01.33'	778
A22B_0718_ASVP03	28/07/2018	18:21	38º 56.25'	01º 55.25'	644
A22B_0718_ASVP04	29/07/2018	12:12	38º 48.60'	01º 47.38'	335
A22B_0718_ASVP05	30/07/2018	17:27	38º 43.11'	01º 53.45'	479
SUB-ZONA B					
A22B_0718_ASVP06	02/08/2018	4:48	38º 47.34'	02º 39.71'	1033
A22B_0718_ASVP07	03/08/2018	18:58	38º 35.74'	02º 21.51'	1040
A22B_0718_ASVP08	04/08/2018	19:38	38º 51.51'	02º 38.62'	725
A22B_0718_ASVP09	05/08/2018	11:50	38º 45.53'	02º 25.87'	717
A22B_0718_ASVP10	06/08/2018	16:40	38º 38.15'	02º 20.75'	950

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718					
ROSETA					
Clave	Fecha	Hora GMT	Latitud (N)	Longitud (E)	Profundidad (m)
SUB-ZONA B					
A22B_0718 RS074	05/08/2018	11:30	38º 42.58'	02º 25.87'	717
A22B_0718 RS081	06/08/2018	12:58	38º 43.60'	02º 28.26'	399
A22B_0718 RS083	06/08/2018	19:14	38º 43.17'	02º 29.44'	147

ANEXO II

Perfiles para la adquisición de datos con sonda batimétrica multihaz (EM 710) realizados durante la campaña INTEMARES-BALEARES_0718 en los montes submarinos Ses Olives (SO), Ausias March (AM) y Emile Baudot (EB) del Canal de Mallorca



CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718				
MULTIHAZ				
Línea	Latitud (N)	Longitud (W)	Profundidad (m)	Fichero
SUB-ZONA A				
L1	38° 57.84'	02° 03.51'	945	0000_20180725_130340 0001_20180725_133339 0002_20180725_140339 0003_20180725_143341 0004_20180725_150339 0005_20180725_153340
L2	38° 47.27'	02° 00.22'	692	0006_20180725_160904 0007_20180725_163903 0008_20180725_170904 0009_20180725_173904 0010_20180725_180903 0011_20180725_183903 0012_20180725_190904 0013_20180725_193904 0014_20180725_200903 0015_20180725_203905

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718				
MULTIHAZ				
Línea	Latitud (N)	Longitud (W)	Profundidad (m)	Fichero
SUB-ZONA A				
L3	39º 08.24'	02º 01.95'	757	0016_20180725_211842 0017_20180725_214842 0018_20180725_221844 0019_20180725_224842 0020_20180725_231844 0021_20180725_234843 0022_20180726_001843 0023_20180726_004843 0024_20180726_011842 0025_20180726_014842 0026_20180726_021842
L4	38º 43.94'	01º 56.37'	604	0027_20180726_024236 0028_20180726_031237 0029_20180726_034237 0030_20180726_041237 0031_20180726_044237 0032_20180726_051238 0033_20180726_054237 0034_20180726_061236 0035_20180726_064236 0036_20180726_071237 0037_20180726_074237
L5	39º07,77	01º59.25	742	0038_20180726_081606 0039_20180726_084606 0040_20180726_091605 0041_20180726_094606 0042_20180726_101605 0043_20180726_104605 0044_20180726_111607 0045_20180726_120725 0046_20180726_123853 0047_20180726_130854 0048_20180726_133854
L6	38º42,63	01º53,68	492	0049_20180726_142415 0050_20180726_145415 0051_20180726_152416 0052_20180726_155415 0053_20180726_162415 0054_20180726_165414 0055_20180726_172414 0056_20180726_175415 0057_20180726_182415 0058_20180726_185414 0059_20180726_192416
L7	39º07.60'	01º56.89'	693	0060_20180726_195721 0061_20180726_202720 0062_20180726_205722 0063_20180726_212722 0064_20180726_215721 0065_20180726_222721 0066_20180726_225720 0067_20180726_232722 0068_20180726_235721 0069_20180727_002721 0070_20180727_005722

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718				
MULTIHAZ				
Línea	Latitud (N)	Longitud (W)	Profundidad (m)	Fichero
SUB-ZONA A				
L8	38º 42.04'	01º 51.94'	447	0071_20180727_013811 0072_20180727_020812 0073_20180727_023812 0074_20180727_030812 0075_20180727_033812 0076_20180727_040812 0077_20180727_043813
L9	38º 58.58'	01º 58.10'	628	0078_20180727_052432 0079_20180727_055432
L10	38º 59.51'	01º 59.22'	513	0080_20180727_094319 0081_20180727_101319
L11	38º 55.50'	01º 59.64'	622	0082_20180727_105258
L12	38º 56.89'	02º 02.36'	814	0084_20180727_182242
L13	38º 58.22'	02º 01.32'	724	0085_20180727_185112
L14	38º 57.94'	01º 58.25'	300	0086_20180727_194503
L15	39º 58.46'	01º 54.98'	589	0087_20180727_202650 0088_20180727_205651 0089_20180727_212649 0090_20180727_215649
L16	39º 06.11'	01º 54.02'	693	0091_20180727_222255 0092_20180727_225255 0093_20180727_232254 0094_20180727_235253 0095_20180728_002253 0096_20180728_005254 0097_20180728_012254 0098_20180728_015254 0099_20180728_022253 0100_20180728_025254 0101_20180728_032254
L17	38º 42.29'	01º 50.43'	421	0102_20180728_034519 0103_20180728_041519
L18	39º 05.11'	01º 52.69'	679	0104_20180728_184927 0105_20180728_191929 0106_20180728_194927 0107_20180728_201927 0108_20180728_204929 0109_20180728_211927 0110_20180728_214928 0111_20180728_221928 0112_20180728_224927
L19	38º 43.87'	01º 51.07'	285	0114_20180728_231535 0115_20180728_234534
L20	38º 48.59'	01º 50.91'	392	0116_20180729_002209 0117_20180729_005209 0116_20180729_012210 0119_20180729_015211
L21	38º 40.46'	01º 48.91'	427	0120_20180729_021344 0121_20180729_024344 0122_20180729_031344 0123_20180729_034344
L22	38º 48.58'	01º 49.51'	366	0124_20180729_041114 0125_20180729_044114 0126_20180729_051114 0127_20180729_054114
L23	38º 40.46'	01º 47.53'	416	0128_20180729_060545 0129_20180729_063545 0130_20180729_070545 0131_20180729_073545

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718				
MULTIHAZ				
Línea	Latitud (N)	Longitud (W)	Profundidad (m)	Fichero
SUB-ZONA A				
L24	38º 48.55'	01º 48.15'	339	0132_20180729_075541 0133_20180729_082541 0134_20182729_085541 0135_20182729_092541
L25	38º 40.92'	01º 46.21'	404	0136_20180729_094308 0137_20180729_101308 0138_20180729_104308 0139_20180729_111309
L26	38º 48.47'	01º 46.67'	348	0140_20180729_121255 0141_20180729_124256 0142_20180729_131255 0143_20180729_134255
L27	38º 41.36'	01º 44.86'	422	0144_20180729_135558 0145_20180729_142558 0146_20180729_145558 0147_20180729_152558
L28	38º 48.64'	01º 45.33'	333	0148_20180729_153841 0149_20180729_160840 0150_20180729_163840
L29	38º 43.44'	01º 44.89'	299	0151_20180729_172401 0152_20180729_175402
L30	38º 47.03'	01º 46.14'	320	0153_20180729_181304 0154_20180729_184304 0154_20180729_190844 0154_20180729_190844
L31	38º 42.99'	01º 45.56'	228	0155_20180729_200034 0156_20180729_203034
L32	38º 45.27'	01º 46.06'	128	0157_20180729_204024
L33	38º 42.86'	01º 45.98'	174	0158_20180729_211614 0159_20180729_214614
L34	38º 47.53'	01º 46.94'	360	0160_20180729_221220 0161_20180729_224209 0162_20180729_231209
L35	38º 42.57'	01º 46.31'	244	0163_20180729_232720 0164_20180729_235720
L36	38º 47.67'	01º 47.69'	339	0165_20180730_002704 0166_20180730_005703 0167_20180730_012703
L37	38º 42.48'	01º 04.88'	256	0168_20180730_014729 0169_20180730_021729
L38	38º 45.57'	01º 47.58'	117	0170_20180730_024244 0171_20180730_031245
L39	38º 41.95'	01º 47.35'	329	0172_20180730_032937 0173_20180730_035938 0174_20180730_042938
L40	38º 46.34'	01º 04.31'	184	0175_20180730_045146 0176_20180730_052146
L41	38º 42.91'	01º 47.81'	132	0177_20180730_054712 0178_20180730_061712
L42	38º 46.54'	01º 48.74'	203	0179_20180730_063345 0180_20180730_070345
L43	38º 45.84'	01º 52.32'	354	0181_20180730_180730 0181_20180730_180730
L44	38º 48.04'	01º 52.05'	283	0182_20180730_183037 0183_20180730_190838
L45	38º 42.82'	01º 50.40'	306	0184_20180730_194349 0185_20180730_201348 0186_20180730_204349

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718				
MULTIHAZ				
Línea	Latitud (N)	Longitud (W)	Profundidad (m)	Fichero
SUB-ZONA A				
L46	38º 47.51'	01º 50.95'	208	0187_20180730_205800 0188_20180730_212800 0188_20180730_212800
L47	38º 42.17'	01º 49.62'	335	0189_20180730_220821 0190_20180730_223821 0191_20180730_230821
L48	38º 47.50'	01º 50.27'	284	0192_20180730_232355 0193_20180730_235355
L49	38º 42.23'	01º 49.01'	311	0194_20180731_003823 0195_20180731_010824 0196_20180731_013824
L50	38º 46.87'	01º 49.48'	256	0197_20180731_015135 0198_20180731_022131
L51	38º 42.69'	01º 48.35'	210	0199_20180731_025142 0200_20180731_032142
L52	38º 45.97'	01º 48.75'	122	0201_20180731_040027 0202_20180731_043028
L53	38º 48.47'	01º 50.91'	392	0205_20180731_151220 0206_20180731_154219 0207_20180731_151221 0208_20180731_154220 0209_20180731_151222 0210_20180731_154221 0211_20180731_151223 0212_20180731_154222 0212_20180731_154222
L54	39º 03.60'	01º 50.27'	617	0213_20180731_151224 0214_20180731_154223 0215_20180731_151225 0216_20180731_154224 0217_20180731_151226 0218_20180731_154225 0219_20180731_151227
L55	38º 46.36'	02º 38.04'	866	0000_20180802_052902 0001_20180802_055900 0002_20180802_062901 0003_20180802_065901 0004_20180802_072901 0005_20180802_075901 0006_20180802_072901
L56	38º 34.89'	02º 24.39'	938	0007_20180802_084413 0008_20180802_091412 0009_20180802_094412 0010_20180802_101411 0011_20180802_104412 0012_20180802_110246 0013_20180802_113246 0014_20180802_120246 0015_20180802_123247
L57	38º 49.59'	02º 38.94'	905	0016_20180802_125639 0017_20180802_130559 0018_20180802_133559 0019_20180802_140558 0020_20180802_143559 0021_20180802_150559 0022_20180802_153559 0023_20180802_160559 0024_20180802_163600

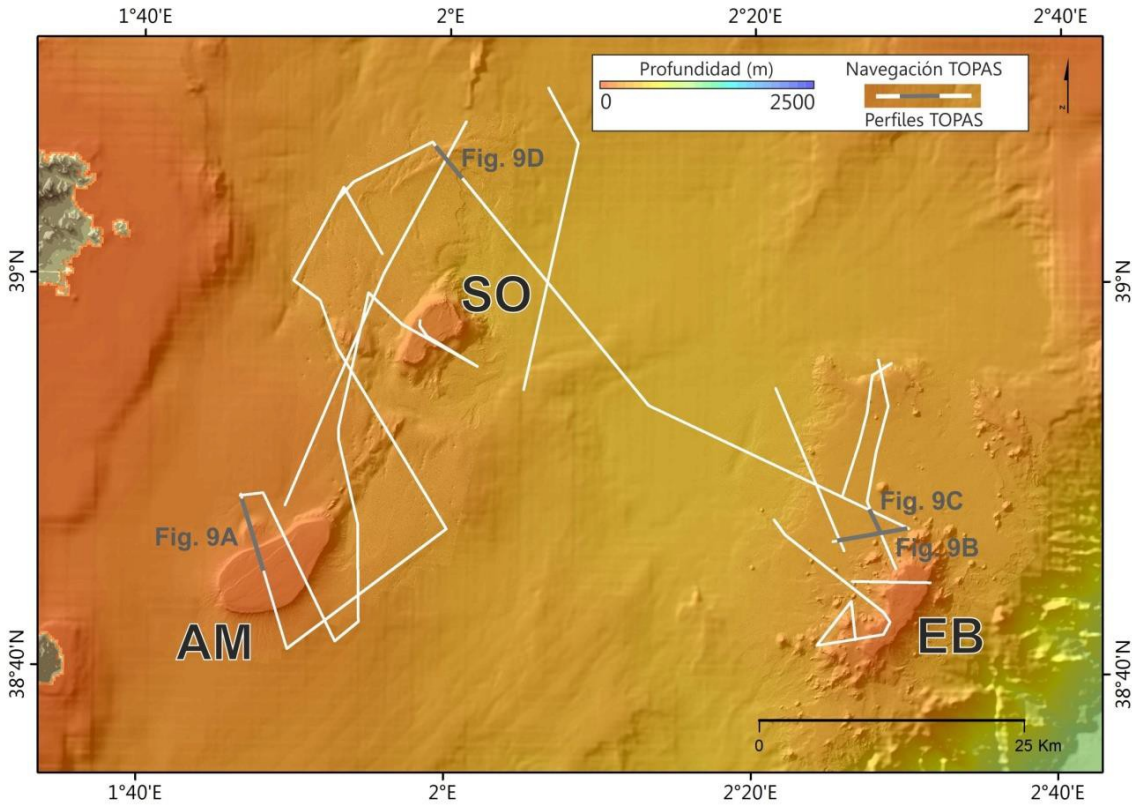
CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718				
MULTIHAZ				
Línea	Latitud (N)	Longitud (W)	Profundidad (m)	Fichero
SUB-ZONA A				
L58	38º 35.39'	02º 22.35'	1008	0025_20180802_170435 0026_20180802_173435 0027_20180802_180434 0028_20180802_183434 0029_20180802_190434 0030_20180802_193435 0030_20180802_193435
L59	38º 44.65'	02º 32.84'	650	0031_20180802_195334 0032_20180802_202334 0033_20180802_205335 0033_20180802_205335
L60	38º 41.24'	02º 28.79'	279	0034_20180802_214306 0035_20180802_221306
L61	38º 44.70'	02º 31.76'	332	0036_20180802_233644 0037_20180802_230644 0038_20180802_233644
L62	38º 40.56'	02º 27.12'	337	0039_20180802_235330 0039_20180802_002330 0041_20180802_005330 0042_20180803_010920 0043_20180803_011134
L63	38º 43.55'	02º 30.03'	133	0044_20180803_014133 0045_20180803_021133
L64	38º 41.03'	02º 26.29'	299	0046_20180803_023503 0047_20180803_030503 0048_20180803_033503
L65	38º 45.49'	02º 31.49'	284	0049_20180803_035455 0050_20180803_042454
L66	38º 43.26'	02º 28.78'	270	0051_20180803_044015 0052_20180803_051015
L67	38º 45.83'	02º 31.19'	314	0053_20180803_052524 0054_20180803_055524
L68	38º 43.70'	02º 28.58'	324	0055_20180803_060755 0056_20180803_063755
L69	38º 45.96'	02º 30.61'	338	0057_20180803_064803 0058_20180803_071803
L70	38º 43.96'	02º 28.12'	449	0059_20180803_073201 0060_20180803_080201
L71	38º 43.10'	02º 28.92'	187	0061_20180803_125321 0062_20180803_132321
C1	38º 41.57'	02º 26.55'	307	0063_20180803_133813
C2	38º 41.76'	02º 26.74'	293	0064_20180803_135216
L72	38º 41.52'	02º 26.34'	322	0065_20180803_142649 0066_20180803_145648
L73	38º 41.10'	02º 26.89'	305	0067_20180803_161627 0068_20180803_164628 0069_20180803_171628
L74	38º 35.94'	02º 22.19'	966	0070_20180803_185806 0071_20180803_192806 0072_20180803_195806 0072_20180803_195806
L75	38º 41.52'	02º 26.53'	312	0073_20180803_202727 0074_20180803_205728 0075_20180803_212729
L76	38º 37.20'	02º 21.05'	953	0076_20180803_215358 0077_20180803_222359 0078_20180803_225359 0079_20180803_232359

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718				
MULTIHAZ				
Línea	Latitud (N)	Longitud (W)	Profundidad (m)	Fichero
SUB-ZONA A				
L77	38º 44.41'	02º 27.46'	585	0080_20180803_235849 0081_20180804_002848 0082_20180804_005849 0083_20180804_012848 0084_20180804_015849
L78	38º 52.76'	02º 38.51'	662	0085_20180804_024245 0086_20180804_031244 0087_20180804_034244 0088_20180804_041245
L79	38º 46.18'	02º 30.16'	423	0089_20180804_045156
L80	38º 47.50'	02º 33.26'	739	0090_20180804_022856
L81	38º 45.41'	02º 31.80'	272	0091_20180804_170547 0092_20180804_173546 0093_20180804_180548 0094_20180804_183547
L82	38º 51.46'	02º 37.70'	570	0095_20180804_200416
L83	38º 50.90'	02º 39.09'	777	0096_20180804_203157 0097_20180804_210156 0098_20180804_213157 0099_20180804_220156
L84	38º 44.89'	02º 26.80'	668	0100_20180804_233110 0101_20180805_000110 0102_20180805_003109 0103_20180805_010110 0104_20180805_013109 0105_20180805_020105
L85	38º 54.54'	02º 35.78'	691	0106_20180805_022053 0107_20180805_025055 0108_20180805_032054 0109_20180805_035054 0110_20180805_042054 0111_20180805_045054
L86	38º 45.47'	02º 24.89'	740	0112_20180805_050858 0113_20180805_053859 0114_20180805_060858 0115_20180805_063900 0116_20180805_070858
L87	38º 55.70'	02º 33.99'	790	0117_20180805_074748 0118_20180805_081748 0119_20180805_084746 0120_20180805_091749 0121_20180805_094748 0122_20180805_101748
L88	38º 47.17'	02º 22.57'	633	0123_20180805_134155 0124_20180805_141155 0125_20180805_144156 0126_20180805_151155 0127_20180805_154155
L89	38º 55.68'	02º 31.29'	779	0128_20180805_164757 0129_20180805_171757 0130_20180805_174756 0131_20180805_181758 0132_20180805_185039 0133_20180805_192039
L90	38º 48.18'	02º 20.34'	960	0134_20180805_200610 0135_20180805_203608 0136_20180805_210609 0137_20180805_213608 0138_20180805_220608

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718				
MULTIHAZ				
Línea	Latitud (N)	Longitud (W)	Profundidad (m)	Fichero
SUB-ZONA A				
L91	38º 55.94'	02º 28.46'	831	0139_20180805_223621 0140_20180805_230621 0141_20180805_233622 0142_20180806_000621 0143_20180806_003620
L92	38º 49.59'	02º 18.08'	1018	0144_20180806_005925 0145_20180806_012924 0146_20180806_015923 0147_20180806_022923 0148_20180806_025923
L93	38º 56.25'	02º 24.86'	895	0149_20180806_031751 0150_20180806_034751 0151_20180806_041750 0152_20180806_044751
L94	38º 52.53'	02º 18.04'	1024	0153_20180806_051027 0154_20180806_054024
L95	38º 44.37'	02º 27.81'	493	0155_20180806_135753 0156_20180806_142744 0157_20180806_145743 0158_20180806_152744
L96	38º 39.34'	02º 19.98'	951	0159_20180806_165741 0160_20180806_172741 0161_20180806_175740 0162_20180806_182740
L97	38º 45.38'	02º 26.27'	706	0163_20180806_203839 0164_20180806_210838 0165_20180806_213839 0166_20180806_220838
L98	38º 41.54'	02º 19.22'	887	0167_20180806_222359 0168_20180806_225401 0169_20180806_232400
L99	38º 46.69'	02º 24.65'	754	0170_20180806_235915 0171_20180807_002916 0172_20180807_005917
L100	38º 44.83'	02º 19.46'	909	0173_20180807_012404 0174_20180807_015406
L101	38º 47.76'	02º 22.57'	869	0175_20180807_021948
L102	38º 55.78'	02º 28.97'	769	0175_20180807_125254

ANEXO III

Adquisición de perfiles del subsuelo somero con sonda paramétrica (TOPAS PS18) realizados durante la campaña INTEMARES-BALEARES_0718 en los montes submarinos Ses Olives (SO), Ausias March (AM) y Emile Baudot (EB) del Canal de Mallorca



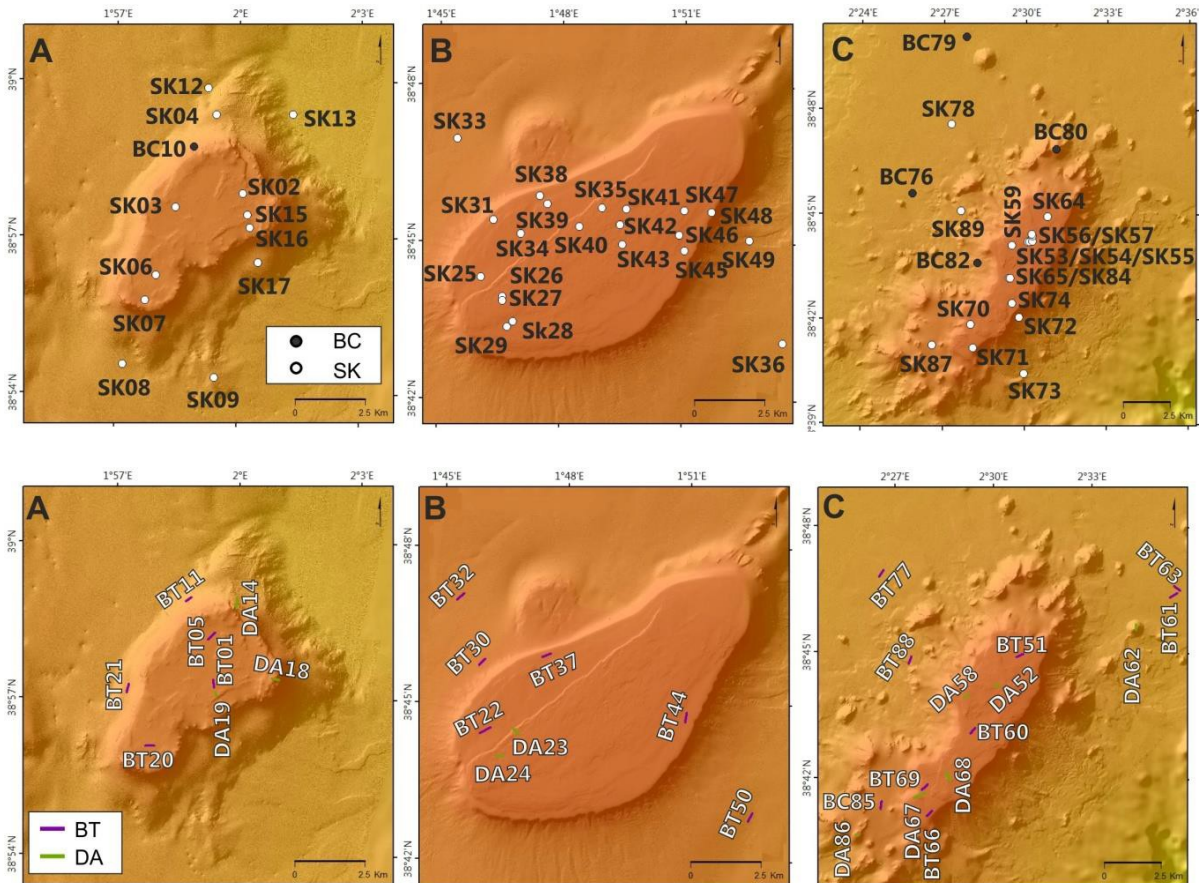
CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718				
TOPAS				
Línea	Latitud (N)	Longitud (E)	Ficheros RAW	Ficheros Procesados
SUB-ZONA A				
L1	38° 48.31'	01° 49.57'	20180731223344 20180731225531 20180731231801 20180731234535 20180801001458 20180801004916 20180801012316	20180731223349 20180731225539 20180731231816 20180731233235 20180731233448 20180801000252 20180801003545 20180801011033
SUB-ZONA B				
L2	38° 44.63'	02° 31.60'	20180804222315 20180804223704	20180804222318 20180804223756

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718				
TOPAS				
Línea	Latitud (N)	Longitud (E)	Ficheros RAW	Ficheros Procesados
L3	38°54,47	02°21,46	20180806055507 20180806063857 20180806071643	20180806055510 20180806063849 20180806071607
L4	38°47,69	02°21,48	20180807031249 20180807034954 20180807042124	20180807031254 20180807034956 20180807042129
L5			20180807042905	20180807042908
L6	38°41,97	02°28,57	20180807043951 20180807045407	20180807043955 20180807045402
L7	38°41,51	02°24,31	20180807051544	20180807051549
L8	38°43,61	02°26,59	20180807054435	20180807054439
L9	38°45,30	02°29,38	20180807110123 20180807113118 20180807120657 20180807124113	20180807110130 20180807113113 20180807120701 20180807124120
L10	38°55,78	02°28,97	20180807155235 20180807132707 20180807140242	20180807125238 20180807132718 20180807140258
L11	38°46,80	02°25,45	20180807142802 20180807150218	20180807142808 20180807150222
L12	38°47,62	02°29,53	20180807150818 20180807154237 20180807162102 20180807170730	20180807150823 20180807154247 20180807162102 20180807170722
L13	38°53,48	02°13,48	20180807195625 20180807204226 20180807212756 20180807220938	20180807195618 20180807204125 20180807212651 20180807220837
L14	38°06,89	01°58,91	20180807223806 20180807231308	20180807223817 20180807231319
L15	39°04,45	01°53,03	20180807231905 20180807235225	20180807231909 20180807235232
L16	38°59,87	01°49,95	20180808000731 20180808003446 20180808010408 20180808013258 20180808020048	20180808000738 20180808003442 20180808010146 20180808013023 20180808020044
L17	38°46,69	01°59,44	20180808022130 20180808025456 20180808032146 20180808034518	20180808022124 20180808025456 20180808032150 20180808034525
L18	38°41,31	01°49,59	20180808034928 20180808040728 20180808042013 20180808043307 20180808045008	20180808034933 20180808040734 20180808042021 20180808043318 20180808045025
L19	38°48,82	01°46,80	20180808045643	20180808045637

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718				
TOPAS				
Línea	Latitud (N)	Longitud (E)	Ficheros RAW	Ficheros Procesados
L20	38°48,74	01°48,20	20180808050614 20180808052616 20180808053919 20180808055241 20180808061447	20180808050611 20180808052609 20180808053916 20180808055233 20180808061437
L21	38°41,67	01°53,11	20180808062146	20180808062150
L22	38°42,55	01°54,37	20180808063456 20180808070203 20180808073144	20180808063503 20180808070213 20180808073158
L23	38°52,07	01°52,09	20180808075602 20180808082206 20180808085013	20180808075606 20180808082126 20180808084852
L24	38°59,06	01°54,92	20180808085829 20180808092612 20180808095058	20180808084852 20180808092530 20180808094921
L25	38°54,32	02°05,02	20180808101500 20180808105538 20180808114047 20180808122044	20180808101506 20180808105551 20180808114110 20180808122109

ANEXO IV

Estaciones puntuales de muestreo con dragas Shipeck (SK) y Box-Corer (BC) y estaciones por transectos con draga de arrastre (DA) y patín epi-bentónico (BT) realizadas durante la campaña INTEMARES-BALEARES_0718 en los montes submarinos Ses Olives (A), Ausias March (B) y Emile Baudot (C) del Canal de Mallorca



CAMPAÑA INTEMARES-A22B_0718					
DRAGA BOX-CORER					
Clave	Fecha	Hora GMT	Latitud (N)	Longitud (E)	Profundidad (m)
SUB-ZONA A					
A22B_0718_BC_010	27/07/2018	16:38	38° 58.80'	01° 59.06'	697
SUB-ZONA B					
A22B_0718 BC076	05/08/2018	12:45	38° 45.58'	02° 25.86'	726
A22B_0718 BC079	06/08/2018	9:43	38° 50.07'	02° 27.81'	770
A22B_0718 BC080	06/08/2018	11:38	38° 46.86'	02° 31.12'	320
A22B_0718 BC082	06/08/2018	13:25	38° 43.60'	02° 28.25'	399

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718					
DRAGA SHIPEK					
Clave	Fecha	Hora GMT	Latitud (N)	Longitud (E)	Profundidad (m)
SUB-ZONA A					
A22B_0718_SK_002	27/07/2018	7:39	38º 57.84'	02º 00.11'	286
A22B_0718_SK_003	27/07/2018	8:07	38º 57.57'	01º 58.45'	291
A22B_0718_SK_004	27/07/2018	9:20	38º 59.35'	01º 59.44'	627
A22B_0718_SK_006	27/07/2018	13:05	38º 56.28'	01º 57.99'	281
A22B_0718_SK_007	27/07/2018	13:38	38º 55.78'	01º 57.73'	265
A22B_0718_SK_008	27/07/2018	14:25	38º 54.56'	01º 57.19'	683
A22B_0718_SK_009	27/07/2018	15:19	38º 54.31'	01º 59.45'	661
A22B_0718_SK_012	28/07/2018	7:58	38º 59.86'	01º 59.24'	793
A22B_0718_SK_013	28/07/2018	8:54	38º 59.36'	02º 01.33'	1062
A22B_0718_SK_015	28/07/2018	11:04	38º 57.43'	02º 00.23'	282
A22B_0718_SK_016	28/07/2018	11:31	38º 57.18'	02º 00.28'	302
A22B_0718_SK_017	28/07/2018	12:11	38º 56.52'	02º 00.49'	510
A22B_0718_SK_025	30/07/2018	9:57	38º 44.32'	01º 46.05'	110
A22B_0718_SK_026	30/07/2018	10:28	38º 43.95'	01º 46.58'	88
A22B_0718_SK_027	30/07/2018	10:46	38º 43.87'	01º 46.58'	86
A22B_0718_SK_028	30/07/2018	11:16	38º 43.47'	01º 46.85'	98
A22B_0718_SK_029	30/07/2018	11:31	38º 43.37'	01º 46.70'	99
A22B_0718_SK_031	30/07/2018	13:04	38º 45.42'	01º 46.34'	125
A22B_0718_SK_034	30/07/2018	15:05	38º 45.16'	01º 47.01'	113
A22B_0718_SK_035	30/07/2018	15:43	38º 45.67'	01º 49.00'	103
A22B_0718_SK_036	30/07/2018	16:42	38º 43.11'	01º 53.45'	479
A22B_0718_SK_038	31/07/2018	6:48	38º 45.89'	01º 47.48'	131
A22B_0718_SK_039	31/07/2018	7:06	38º 47.73'	01º 47.66'	121
A22B_0718_SK_040	31/07/2018	7:34	38º 45.30'	01º 48.45'	98
A22B_0718_SK_041	31/07/2018	8:06	38º 45.65'	01º 49.60'	104
A22B_0718_SK_042	31/07/2018	8:23	38º 45.35'	01º 49.45'	105
A22B_0718_SK_043	31/07/2018	8:39	38º 44.97'	01º 49.51'	103
A22B_0718_SK_045	31/07/2018	9:39	38º 44.86'	01º 51.03'	132
A22B_0718_SK_046	31/07/2018	9:58	38º 45.16'	01º 50.89'	124
A22B_0718_SK_047	31/07/2018	10:26	38º 45.63'	01º 51.02'	121
A22B_0718_SK_048	31/07/2018	10:52	38º 45.60'	01º 51.68'	142
A22B_0718_SK_049	31/07/2018	11:22	38º 45.08'	01º 52.62'	436
SUB-ZONA B					
A22B_0718_SK_053	03/08/2018	9:42	38º 44.21'	02º 30.09'	109
A22B_0718_SK_054	03/08/2018	9:56	38º 44.21'	02º 30.15'	107
A22B_0718_SK_055	03/08/2018	10:13	38º 44.23'	02º 30.27'	104

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718					
DRAGA SHIPEK					
Clave	Fecha	Hora GMT	Latitud (N)	Longitud (E)	Profundidad (m)
A22B_0718_SK_056	03/08/2018	10:34	38º 44.37'	02º 30.18'	108
A22B_0718_SK_057	03/08/2018	10:51	38º 44.43'	02º 30.24'	107
A22B_0718_SK_059	03/08/2018	12:31	38º 44.11'	02º 29.52'	128
A22B_0718 SK064	04/08/2018	10:45	38º 44.94'	02º 30.82'	134
A22B_0718 SK065	04/08/2018	11:26	38º 43.17'	02º 29.42'	147
A22B_0718 SK070	04/08/2018	14:41	38º 41.83'	02º 28.00'	149
A22B_0718 SK071	04/08/2018	15:04	38º 41.17'	02º 28.11'	153
A22B_0718 SK072	04/08/2018	15:43	38º 42.05'	02º 29.79'	278
A22B_0718 SK073	04/08/2018	16:07	38º 42.44'	02º 29.96'	152
A22B_0718 SK074	04/08/2018	16:27	38º42,45	02º 29.53'	152
A22B_0718 SK078	06/08/2018	8:41	38º 47.57'	02º 27.27'	721
A22B_0718 SK084	06/08/2018	19:56	38º 43.17'	02º 29.45'	147
A22B_0718 SK087	07/08/2018	8:05	38º 41.24'	02º 26.61'	319
A22B_0718 SK089	07/08/2018	10:27	38º 45.09'	02º 27.65'	583

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718															
DRAGAS DE ARRASTRE															
Clave	Fecha	INICIO				FIRME				FIN				Cable (m)	Velocidad (nudos)
		Hora GMT	Latitud (N)	Longitud (W)	Prof. (m)	Hora GMT	Latitud (N)	Longitud (E)	Prof. (m)	Hora GMT	Latitud (N)	Longitud (W)	Prof. (m)		
SUB-ZONA A															
A22B_0718_DA_014	28/07/18	9:36	38º 58.97'	01º 59.97'	491	9:45	38º 58.96'	01º 59.96'	479	10:10	38º 58.74'	01º 59.98'	278	752	1.5
A22B_0718_DA_018	28/07/18	13:16	38º 57.36'	02º 01.09'	298	13:19	38º 57.38'	02º 00.87'	263	13:33	38º 57.41'	02º 00.83'	235	500	1.5
A22B_0718_DA_019	28/07/18	14:06	38º 57.01'	01º 59.55'	289	14:09	38º 57.06'	01º 59.48'	278	14:18	38º 57.13'	01º 59.45'	285	480	1.5
A22B_0718_DA_023	30/07/18	8:40	38º 44.54'	01º 46.66'	107	8:44	38º 44.52'	01º 46.69'	106	8:50	38º 44.40'	01º 46.85'	92	150	2.0
A22B_0718_DA_024	30/07/18	9:10	38º 43.98'	01º 46.54'	90	9:15	38º 43.98'	01º 46.49'	90	9:21	38º 43.99'	01º 46.28'	90	140	1.5
SUB-ZONA B															
A22B_0718_DA_052	03/08/18	9:12	38º 44.23'	02º 30.03'	110	9:19	38º 44.22'	02º 30.06'	109	9:23	38º 44.21'	02º 30.20'	107	150	1.5
A22B_0718_DA_058	03/08/18	11:33	38º 43.93'	02º 29.11'	133	11:37	38º 43.95'	02º 29.14'	131	11:41	38º 44.00'	02º 29.25'	126	200	1.5
A22B_0718_DA062	04/08/18	7:56	38º 45.80'	02º 34.33'	754	8:12	38º 45.69'	02º 34.35'	600	8:23	38º 45.56'	02º 34.37'	556	1000	1.5
A22B_0718_DA067	04/08/18	12:47	38º 41.54'	02º 27.56'	155	12:52	38º 41.54'	02º 27.61'	144	13:03	38º 41.66'	02º 27.97'	151	230	1.5
A22B_0718 DA068	04/08/18	13:21	38º 41.91'	02º 28.76'	131	13:25	38º 41.94'	02º 28.73'	125	13:35	38º 42.16'	02º 28.59'	135	196	1.5
A22B_0718 DA086	07/08/18	7:10	38º 40.65'	02º 25.73'	369	7:19	38º 40.65'	2º 25.83'	313	7:24	38º 40.65'	02º 25.95'	309	535	2.0

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718					
PATÍN EPI-BENTÓNICO					
Clave	Fecha	Hora Firme GMT	Latitud (N)	Longitud (W)	Prof. (m)
SUB-ZONA A					
A22B_0718_BT_001	27/07/2018	6:58	38º 57.22'	01º 59.41'	289
A22B_0718_BT_005	27/07/2018	12:13	38º 58.28'	01º 59.43'	284
A22B_0718_BT_011	28/07/2018	6:45	38º 58.88'	01º 58.70'	560
A22B_0718_BT_020	28/07/2018	13:07	38º 56.10'	01º 57.96'	275
A22B_0718_BT_021	28/07/2018	17:03	38º 57.11'	01º 57.26'	481
A22B_0718_BT_022	30/07/2018	8:07	38º 44.53'	01º 46.15'	114
A22B_0718_BT_030	30/07/2018	12:21	38º 45.72'	01º 45.85'	252
A22B_0718_BT_032	30/07/2018	13:44	38º 46.97'	01º 45.28'	328
A22B_0718_BT_037	31/07/2018	6:10	38º 45.89'	01º 47.39'	132
A22B_0718_BT_044	31/07/2018	9:08	38º 44.67'	01º 50.90'	130
A22B_0718_BT_050	31/07/2018	12:39	38º 42.78'	01º 52.47'	452
SUB-ZONA B					
A22B_0718_BT_051	03/08/2018	8:36	38º 44.90'	02º 30.71'	132
A22B_0718_BT060	03/08/2018	15:24	38º 43.22'	02º 29.48'	147
A22B_0718_BT061	04/08/2018	6:54	38º 46.34'	02º 35.38'	761
A22B_0718_BT063	04/08/2018	9:19	38º 46.61'	02º 35.51'	758
A22B_0718_BT066	04/08/2018	12:14	38º 41.23'	02º 28.18'	151
A22B_0718_BT069	04/08/2018	14:07	38º41,86	02º 28.04'	149
A22B_0718_BT077	06/08/2018	7:44	38º46,79'	02º 26.51'	711
A22B_0718_BT085	07/08/2018	6:25	38º41,46'	02º 26.64'	307
A22B_0718_BT088	07/08/2018	9:18	38º44.90'	02º 27.51'	574

ANEXO V

Especies y taxones recolectados con dragas de arrastre (DA) y patín epi-bentónico (BT) durante la campaña INTEMARES-A22B_0718 en los montes submarinos Ses Olives (SO), Ausias March (AM) y Emile Baudot (EB) del Canal de Mallorca

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718							
Grupo	Especies/Taxones	DA			PE		
		SO	AM	EB	SO	AM	EB
Chlorophyta							
	<i>Palmophyllum crassum</i>		X				
Rodophyta							
	<i>Cryptonemia tuniformis</i>		X			X	
	<i>Felicinia marginata</i>		X				
	<i>Peyssonnelia</i> spp.		X				
	<i>Phyllophora crispa</i>		X	X			
	<i>Rodolitos (corallinaceae)</i>		X	X		X	X
Porifera							
Demospongiae							
	<i>Axinella</i> sp.1			X			X
	Axinellidae						X
	<i>Biemna</i> sp.1						X
	<i>Biemna</i> sp.2			X			
	<i>Calthropella (calthropella)</i> sp.1			X			
	Chalinidae						X
	Demospongia sp.1			X			
	Demospongia sp.2						X
	Demospongia sp.3			X			
	<i>Discodermia</i> sp.1						X
	<i>Dragmatella</i> sp.1						X
	Dysideidae			x			X
	<i>Erylus</i> sp.1						X
	<i>Erylus</i> sp.2						X
	<i>Geodia</i> sp.1						X
	<i>Geodia</i> sp.2						X
	<i>Geodia</i> sp.3						X
	<i>Haliclona (Flagellia)</i> sp.1			X			
	<i>Hamacantha (Hamacantha)</i> sp.1						X
	<i>Hamacantha (Hamacantha)</i> sp.2			X			
	<i>Hamacantha (Vomerula)</i> sp.1			X			
	Haplosclerida sp.1						X
	Haplosclerida sp.2						X
	Haplosclerida sp.3			X			
	Haplosclerida sp.4						X
	Haplosclerida sp.5						X
	Haplosclerida sp.6			X			
	<i>Jaspis</i> sp.1			X			
	<i>Jaspis</i> sp.2						X
	<i>Jaspis</i> sp.3			X			X

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718							
		DA			PE		
Grupo	Especies/Taxones	SO	AM	EB	SO	AM	EB
	<i>Jaspis</i> sp.4			X			
	Keratosa			X			
	Mycalidae						X
	<i>Pachastrella</i> sp.1			X			X
	<i>Pachastrella</i> sp.2			X			
	Pachastrellidae sp.1						X
	Pachastrellidae sp.2						X
	<i>Penares</i> cf. <i>helleri</i>						X
	<i>Penares</i> sp.1						X
	<i>Penares</i> sp.2						X
	<i>Petrosia</i> sp.1						X
	<i>Petrosia</i> sp.2			X			X
	Petrosidae						X
	<i>Pocillastra</i> cf. <i>compressa</i>			X			X
	Porifera sp.1	X	X		X		
	Porifera sp.2				X		
	Porifera sp.3				X		
	Porifera sp.4				X		
	Porifera sp.5				X		
	Porifera sp.6				X		
	<i>Stryphnus</i> sp.1			X			
	<i>Tethya aurantium</i>				X		
	<i>Tetilla</i> sp.1						X
	<i>Tetilla</i> sp.2			X			
	<i>Thenea muricata</i>				X	X	
	<i>Topsentia</i> sp.1			X			
	<i>Topsentia</i> sp.2						X
	<i>Vulcanella</i> sp.1			X			
Hexactinellidae	<i>Hexactinellida</i> sp.1						X
	<i>Hexactinellida</i> sp.2						X
Bryozoa							
	Bryozoa		X				
	<i>Myriapora</i> spp.		X				
Cnidaria							
Anthozoa	<i>Alcyonium acaule</i>					X	
	Anthozoa sp.1				X		
	Anthozoa sp.2					X	
	Anthozoa sp.3						X
	Cnidaria				X		
	<i>Epizoanthus</i> spp.				X		
	<i>Eunicella</i> spp.		X				
	<i>Funiculina quadrangularis</i>						X
	Scleractinia						X
	<i>Viminella</i> sp.1			X			
	<i>Viminella</i> sp.2			X			

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718							
		DA			PE		
Grupo	Especies/Taxones	SO	AM	EB	SO	AM	EB
	<i>Virgularia mirabilis</i>			X			
Hydrozoa	Hydrozoa			X		X	
Mollusca							
Gastropoda	<i>Aporrhais serresiana</i>				X	X	
	<i>Argyrotheca chordata</i>		X	X			
	Buccinidae						X
	<i>Calliostoma granulatum</i>				X	X	X
	<i>Calliostoma</i> sp.				X		
	<i>Cavolinia inflexa</i>						X
	Cavolinidae				X		
	<i>Comarmondia gracilis</i>						X
	<i>Cymbulia peronii</i>				X		
	<i>Euspira fusca</i>					X	X
	<i>Fusinus pulchellus</i>					X	
	<i>Fusinus</i> spp.		X				
	Gastropoda sp.1		X				
	<i>Gastropterion rubrum</i>					X	
	<i>Gymnobela</i> sp.				X		
	Heterobranchia				X		
	<i>Orania fusulus</i>			X			
	Philinidae				X	X	X
	<i>Ranella olearium</i>						X
	<i>Scaphander lignarius</i>					X	
	<i>Tectonatica rizzae</i>				X	X	
	<i>Trophonopsis</i> sp.1				X		
	<i>Trophonopsis</i> sp.2					X	
	Turbinidae						X
	<i>Xenophora crispa</i>					X	
Bivalvia	<i>Asperarca nodulosa</i>	X		X	X		
	<i>Bathyarca philippiana</i>	X		X			X
	Bivalvia sp.1				X		
	Bivalvia sp.2						X
	<i>Cardiomya costellata</i>					X	
	<i>Cuspidaria rostrata</i>				X	X	X
	<i>Karnekampia sulcata</i>					X	X
	<i>Manupecten pesfelis</i>					X	X
	<i>Pododesmus patelliformis</i>					X	
	<i>Poromya</i> sp.			X			
	<i>Pseudamussium</i> sp.					X	
	<i>Similipecten similis</i>				X		
	<i>Spisula subtruncata</i>				X		
	<i>Tropidomya abbreviata</i>					X	X
Cephalopoda	<i>Eledone cirrhosa</i>					X	
	<i>Scaevurgus unicirrhus</i>					X	
	<i>Sepia elegans</i>					X	X
	<i>Sepia orbignyana</i>						X

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718							
		DA			PE		
Grupo	Especies/Taxones	SO	AM	EB	SO	AM	EB
	<i>Sepia</i> spp.						X
	<i>Sepietta oweniana</i>				X	X	X
	<i>Sepietta</i> sp.						X
Scaphopoda	<i>Antalis</i> spp.					X	X
Annelida							
Polychaeta	Annelida sp.1						X
	Annelida sp.2						X
	<i>Aphrodita aculeata</i>				X	X	X
	Aphroditidae sp.1				X		
	Aphroditidae sp.2				X	X	X
	<i>Euarche tubifex</i>					X	X
	<i>Hyalinoecia tubicola</i>			X	X	X	
	<i>Laetmonice hystrix</i>					X	
	<i>Lanice conchilega</i>					X	X
	Polychaeta sp.1				X		
	Polychaeta sp.2					X	
	Polychaeta sp.3				X		X
	Polychaeta sp.4					X	
	Polyplacophora sp.					X	
	<i>Serpula vermicularis</i>						X
	<i>Spirobranchus triqueter</i>				X	X	X
	<i>Vermiliopsis infundibulum</i>		X				
Priapulidae							
	Priapulidae						X
Sipunculida							
	Sipuncula sp.1					X	
	Sipuncula sp.2				X		
	Sipuncula sp.3				X		
	Sipuncula sp.4					X	
Nemertina							
	Nemertina sp.1					X	
	Nemertina sp.2				X		
Crustacea							
Malacostraca	<i>Aegaeon lacazei</i>				X	X	
	Alpheidae		X				
	<i>Alpheus glaber</i>				X	X	
	Amphipoda sp.1				X	X	
	<i>Anapagurus laevis</i>				X	X	X
	<i>Atelecyclus rotundatus</i>						X
	<i>Calappa granulata</i>			X		X	X
	<i>Calocaris macandreae</i>				X		X
	<i>Chlorotocus crassicornis</i>				X	X	X
	<i>Cymonomus granulatus</i>				X		X
	Cymothoidae						X
	<i>Dardanus arrosor</i>					X	X

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718							
Grupo	Especies/Taxones	DA			PE		
		SO	AM	EB	SO	AM	EB
	<i>Derilambrus angulifrons</i>					X	X
	<i>Distolambrus maltzami</i>					X	X
	<i>Ebalia cranchi</i>				X		
	<i>Ebalia deshayesi</i>					X	
	<i>Ebalia nux</i>			X	X	X	X
	<i>Ebalia tuberosa</i>					X	X
	<i>Ergasticus clouei</i>				X	X	X
	<i>Eurydice spp.</i>				X	X	X
	<i>Eurynome aspera</i>					X	X
	<i>Eusergestes arcticus</i>						X
	Gammaridae sp.1						X
	Gammaridae sp.2						X
	<i>Gennadas elegans</i>						X
	<i>Geryon longipes</i>						X
	<i>Goneplax rhomboides</i>					X	
	<i>Idotea matallica</i>					X	
	<i>Inachus dorsettensis</i>		X		X	X	X
	<i>Inachus leptochirus</i>				X	X	X
	Isopoda		X			X	
	<i>Latreillia elegans</i>					X	X
	<i>Liocarcinus depurator</i>					X	X
	<i>Lophogaster typicus</i>				X	X	X
	<i>Macropipus tuberculatus</i>				X	X	X
	<i>Meganyctiphanes norvegica</i>				X		
	<i>Monodaeus couchii</i>				X	X	X
	<i>Munida intermedia</i>					X	X
	<i>Munida perarmata</i>						X
	<i>Munida speciosa</i>				X	X	X
	<i>Nematoscelis megalops</i>						X
	<i>Paguristes eremita</i>						X
	<i>Pagurus alatus</i>						X
	<i>Pagurus anachoretus</i>				X		
	<i>Pagurus prideaux</i>					X	X
	<i>Palicus caronii</i>					X	
	<i>Parapenaeus longirostris</i>					X	X
	<i>Parthenopoides massena</i>					X	X
	Phronimidae					X	
	<i>Plesionika acanthonotus</i>						X
	<i>Plesionika antigai</i>				X	X	X
	<i>Plesionika edwardsii</i>	X			X		
	<i>Plesionika gigliolii</i>			X	X		
	<i>Plesionika heterocarpus</i>				X	X	
	<i>Plesionika martia</i>				X	X	X
	<i>Plesionika narval</i>	X			X		
	<i>Polycheles typhlops</i>						X
	<i>Processa canaliculata</i>				X		X
	<i>Processa macrophthalma</i>						X

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718							
		DA			PE		
Grupo	Especies/Taxones	SO	AM	EB	SO	AM	EB
	<i>Rissoides desmaresti</i>					X	
	<i>Scyllarus pygmaeus</i>		X				
	<i>Robustosergia robusta</i>						X
	<i>Solenocera membranacea</i>					X	X
	<i>Spinolambrus macrochelos</i>						X
	<i>Spirobranchus triqueter</i>					X	
Brachiopoda							
	Brachiopoda sp.1	X					
	Brachiopoda sp.2		X				
	<i>Gryphus vitreus</i>				X	X	X
	<i>Joania cordata</i>				X	X	X
	<i>Mergelia truncata</i>		X	X		X	X
Echinodermata							
Astroidea	<i>Anseropoda placenta</i>					X	X
	Astroidea sp.1						X
	Astroidea sp.2					X	
	Astroidea sp.3					X	
	<i>Astropecten irregularis</i>					X	
	<i>Chaetaster longipes</i>			X			X
	<i>Hacelia attenuata</i>		X			X	
	<i>Luidia ciliaris</i>					X	
	<i>Luidia sarsii</i>					X	
	<i>Marthasterias</i> sp.					X	
	<i>Odontaster mediterraneus</i>						X
	<i>Peltaster placenta</i>					X	X
	<i>Sclerasterias richardi</i>			X	X	X	X
Echinoidea	<i>Cidaridiscus cidaris</i>					X	X
	<i>Echinocardium</i> sp.				X		
	<i>Echinocyamus pusillus</i>				X		
	Echinoidea sp.1						X
	Echinoidea sp.2				X		
	<i>Gracilechinus acutus</i>				X	X	X
	<i>Psammechinus microtuberculatus</i>				X		X
Crinoidea	<i>Leptometra celtica</i>					X	
Ophiuroidea	<i>Amphiura chiajei</i>				X	X	X
	<i>Amphiura filiformis</i>				X	X	X
	<i>Ophiopsila aranea</i>					X	X
	<i>Ophiothrix fragilis</i>				X		
	<i>Ophiura (Dictenophiura) carnea</i>				X	X	X
	<i>Ophiura grubei</i>					X	
	Ophiuroidea sp.1				X	X	
	Ophiuroidea sp.2				X	X	X
Holothuroidea	Holothuria						X
	<i>Oestergrenia digitata</i>				X	X	
	<i>Parastichopus regalis</i>					X	
	<i>Pseudostichopus occultatus</i>				X	X	X

CAMPAÑA INTEMARES-BALEARES_0718							
		DA			PE		
Grupo	Especies/Taxones	SO	AM	EB	SO	AM	EB
	<i>Spatangus purpureus</i>					X	X
Chordata (Tunicata)							
	<i>Asciacea sp.1</i>			X			X
	<i>Asciacea sp.2</i>				X		
	<i>Asciacea sp.3</i>						X
	<i>Diazona violacea</i>		X				
	<i>Pyrosoma atlanticum</i>						X
Vertebrata							
Elamobranchii	<i>Galeus melastomus</i>					X	
Actinopterygii	<i>Argyropelecus hemigymnus</i>						X
	<i>Arnoglossus imperialis</i>					X	X
	<i>Arnoglossus rueppelii</i>			X	X	X	X
	<i>Buenia massutii</i>					X	
	<i>Callionymus maculatus</i>					X	X
	<i>Capros aper</i>				X	X	
	<i>Ceratoscopelus maderensis</i>				X		
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>					X	X
	<i>Chlorophthalmus agassizi</i>				X		X
	<i>Coelorinchus caelorhincus</i>				X		X
	<i>Cyclothone braueri</i>						X
	<i>Diplecogaster bimaculata bimaculata</i>					X	X
	<i>Gadiculus argenteus</i>				X		
	<i>Gaidropsarus biscayensis</i>				X	X	X
	<i>Helicolenus dactylopterus</i>			X	X	X	
	<i>Hoplostethus mediterraneus</i>				X		
	<i>Lepidorhombus boscii</i>				X	X	
	<i>Lepidotrigla cavillone</i>					X	
	<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>					X	
	<i>Lophius budegassa</i>						X
	<i>Lophius piscatorius</i>						X
	<i>Merluccius merluccius</i>					X	
	<i>Mora moro</i>						X
	<i>Phycis blennoides</i>				X	X	X
	<i>Protogrammus alboranensis</i>			X			X
	<i>Scorpaena loppei</i>		X				
	<i>Synchiropus phaeton</i>				X	X	X
	<i>Trigla lyra</i>					X	

ANEXO VI

Especies características que definen la similitud dentro de los 3 grupos definidos en las cimas de Ausias March, (AM); Emile Baudot (EB) y Ses Olives (SO) respectivamente. Resultados obtenidos con la rutina SIMPER de PRIMER. Pro.Abund= abundancia promedio; Pro.Disim= similitud promedio; Disim/SD= desviación estándar de disimilitud; Contrib%= contribución porcentual; Acum.%= porcentaje acumulativo.

Grupos AM (105-124 m) y EB (128-147 m); Promedio disimilitud= 76.12						
Especies	Grupo AM	Grupo 1EB	Pro.Disim	Disim/SD	Contrib%	Acum.%
	Pro.Abund	Pro.Abund				
Rodolitos (corallinaceae)	896.63	525.38	10.66	1.19	14	14
Porifera	225.17	1039.56	9.95	1.1	13.07	27.07
<i>Ranella olearium</i>	0	279.27	3.87	1.4	5.09	32.16
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	195.67	136.43	2.96	0.89	3.89	36.05
<i>Gryphus vitreus</i>	150.52	222.28	2.48	1.41	3.26	39.3
<i>Inachus dorsettensis</i>	18.17	170.39	1.94	1.79	2.55	41.85
<i>Calappa granulata</i>	15.49	114.62	1.77	0.62	2.33	44.18
<i>Arnoglossus rueppelii</i>	111.77	9.4	1.31	1.13	1.73	45.91
<i>Spirobranchus triqueter</i>	89.17	42.23	1.2	0.97	1.58	47.49
<i>Dardanus arrosor</i>	105.66	140.76	1.16	1.4	1.52	49
<i>Arnoglossus imperialis</i>	95.09	26.49	1.13	1.1	1.49	50.49
<i>Hyalinoecia tubicola</i>	119.52	0	1.13	0.67	1.48	51.97
Aphroditidae sp.1	115.3	33.37	1.12	1.34	1.48	53.45
<i>Peltaster placenta</i>	70.71	23.15	1.09	0.86	1.44	54.89
<i>Macropipus tuberculatus</i>	68.16	102.69	1.04	1.71	1.37	56.25
<i>Lophius budegassa</i>	0	73.8	0.96	0.54	1.27	57.52
<i>Scaeurghus unicolor</i>	99.76	0	0.94	0.67	1.24	58.76
<i>Gracilechinus acutus</i>	68.89	19.31	0.92	1.05	1.2	59.96
<i>Ebalia nux</i>	5.66	72.48	0.91	1.18	1.19	61.15
<i>Cidaris cidaris</i>	44.54	82.89	0.89	2.54	1.17	62.32
<i>Aphrodita aculeata</i>	56.33	12.56	0.85	0.83	1.12	63.44
<i>Ergasticus clouei</i>	39.64	88.23	0.82	1.21	1.08	64.52
<i>Euarche tubifex</i>	60.58	0	0.79	0.71	1.03	65.56
<i>Luidia sarsii</i>	65.34	0	0.77	1.1	1.01	66.57
<i>Lophius piscatorius</i>	0	56.84	0.74	0.54	0.97	67.54
<i>Pseudostichopus occultatus</i>	53.67	0	0.71	0.66	0.93	68.48
<i>Pseudamussium sp.</i>	52.44	0	0.69	2.39	0.9	69.38
<i>Chaetaster longipes</i>	0	54.25	0.67	0.94	0.88	70.26
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>	50.6	0	0.67	0.66	0.88	71.14
<i>Spinolambus macrochelous</i>	0	63.13	0.66	0.63	0.87	72.01
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	69.39	0	0.66	0.67	0.86	72.87
<i>Ebalia tuberosa</i>	14.45	58.33	0.64	1.33	0.84	73.71
<i>Eledone cirrhosa</i>	39.07	0	0.62	0.66	0.81	74.52
Philinidae	59.59	11.47	0.62	1.42	0.81	75.33
<i>Joania cordata</i>	0	52.21	0.61	0.68	0.81	76.14
<i>Synchiropus phaeton</i>	0	44.49	0.58	0.54	0.76	76.9
<i>Sepia orbignyana</i>	0	42.69	0.56	0.54	0.73	77.63
Asciidiidae	0	34.31	0.55	0.53	0.72	78.36
<i>Capros aper</i>	56.66	0	0.54	0.67	0.7	79.06
<i>Tethya aurantium</i>	56.66	0	0.54	0.67	0.7	79.76
<i>Parthenopoides massena</i>	4	43.31	0.51	1.24	0.66	80.43
<i>Lanice conchilega</i>	16.03	37.1	0.46	0.74	0.61	81.03

Grupos AM (105-124 m) y EB (128-147 m); Promedio disimilitud= 76.12						
Especies	Grupo AM	Grupo 1EB	Pro.Disim	Disim/SD	Contrib%	Acum.%
	Pro.Abund	Pro.Abund				
<i>Anseropoda placenta</i>	8.94	41.41	0.45	1.45	0.59	81.62
<i>Sepia elegans</i>	28.33	23.02	0.43	0.77	0.57	82.19
<i>Parastichopus regalis</i>	32.03	0	0.42	0.66	0.56	82.74
<i>Spatangus purpureus</i>	0	30.05	0.42	0.87	0.55	83.3
<i>Eurydice spp.</i>	29.49	0	0.4	1.51	0.53	83.83
<i>Distolambrus maltzami</i>	37.06	49.05	0.4	1.09	0.52	84.35
<i>Anapagurus laevis</i>	26.45	27.55	0.38	1.34	0.5	84.85
<i>Liocarcinus depurator</i>	25.34	19.73	0.38	0.77	0.49	85.35
Ophioridea	26.62	0	0.38	1.18	0.49	85.84
<i>Processa macrophthalma</i>	0	29.98	0.37	0.71	0.49	86.32
<i>Marthasterias sp.</i>	34.6	0	0.36	1.14	0.47	86.8
<i>Ophiura grubei</i>	28.37	0	0.36	2.81	0.47	87.27
<i>Mergelia truncata</i>	28.33	16.25	0.36	1.12	0.47	87.74
<i>Ebalia deshayesi</i>	26.31	0	0.35	2.6	0.46	88.19
<i>Hacelia attenuata</i>	35.83	0	0.34	0.67	0.44	88.64
<i>Aegaeon lacazei</i>	25.33	0	0.34	0.66	0.44	89.08
<i>Ophiopsila aranea</i>	23.08	5.43	0.33	0.85	0.44	89.52
<i>Ophiura (Dictenophiura) carnea</i>	28.02	7.11	0.33	1.29	0.43	89.95
<i>Pagurus prideaux</i>	29.93	17.38	0.32	1.35	0.42	90.37

Grupos AM (105-124 m) y SO (260-290 m); Promedio disimilitud= 83.07						
Especies	Grupo AM	Grupo 2SO	Pro.Disim	Disim/SD	Contrib%	Acum.%
	Pro.Abund	Pro.Abund				
Rodolitos (corallinaceae)	896.63	0	9.6	0.73	11.56	11.56
Porifera	225.17	461.98	4.81	1.53	5.8	17.36
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	0	344.8	4.61	1.15	5.55	22.91
<i>Plesionika edwardsii</i>	0	249.84	3.12	0.65	3.75	26.66
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	195.67	0	2.82	0.77	3.4	30.06
<i>Pseudostichopus occultatus</i>	53.67	169.58	2.22	1.2	2.68	32.74
<i>Gryphus vitreus</i>	150.52	53.36	2.02	1.07	2.43	35.17
<i>Hyalinoecia tubicola</i>	119.52	98.09	2.02	2.9	2.43	37.6
<i>Dardanus arrosor</i>	105.66	0	1.84	1.05	2.21	39.81
<i>Lepidorhombus boscii</i>	0	129.14	1.7	1.26	2.05	41.86
<i>Lophogaster typicus</i>	17.57	132.36	1.65	2.76	1.98	43.84
<i>Plesionika narval</i>	0	124.76	1.58	0.77	1.9	45.74
<i>Arnoglossus rueppelii</i>	111.77	59.2	1.41	1.21	1.7	47.44
<i>Arnoglossus imperialis</i>	95.09	0	1.39	1.13	1.68	49.12
<i>Peltaster placenta</i>	70.71	0	1.28	0.77	1.54	50.66
<i>Ebalia nux</i>	5.66	84.82	1.23	1.43	1.49	52.14
<i>Sepietta oweniana</i>	0	83.47	1.22	3.53	1.47	53.62
<i>Synchiropus phaeton</i>	0	81.92	1.18	0.84	1.43	55.04
<i>Spirobranchus triqueter</i>	89.17	13.32	1.17	0.72	1.41	56.46
<i>Plesionika giglioli</i>	0	83.74	1.08	1.07	1.3	57.76
<i>Plesionika antigai</i>	0	74.84	1.07	1.91	1.29	59.04
<i>Scaeurghus unicolor</i>	99.76	0	1.04	0.66	1.25	60.29
<i>Gracilechinus acutus</i>	68.89	12.68	0.96	0.95	1.16	61.45
<i>Aphrodita aculeata</i>	56.33	20.71	0.96	1	1.16	62.61
Aphroditidae sp.1	115.3	85.26	0.91	1.37	1.09	63.71
<i>Euarche tubifex</i>	60.58	0	0.9	0.7	1.08	64.79
<i>Luidia sarsii</i>	65.34	0	0.87	1.08	1.05	65.83
<i>Macropipus tuberculatus</i>	68.16	20.04	0.84	1.24	1.01	66.84
<i>Cidaris cidaris</i>	44.54	0	0.83	0.65	1	67.84
<i>Cymbulia peronii</i>	0	57.99	0.81	0.64	0.97	68.81
<i>Pseudamussium clavatum</i>	52.44	0	0.79	2.35	0.95	69.76

Grupos AM (105-124 m) y SO (260-290 m); Promedio disimilitud= 83.07

Especies	Grupo AM	Grupo 2SO	Pro.Disim	Disim/SD	Contrib%	Acum.%
	Pro.Abund	Pro.Abund				
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>	50.6	0	0.77	0.66	0.92	70.68
<i>Sipuncula</i> sp.	0	54.34	0.73	1.13	0.88	71.56
<i>Eledone cirrhosa</i>	39.07	0	0.72	0.65	0.87	72.43
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	69.39	0	0.72	0.66	0.87	73.3
<i>Munida speciosa</i>	0	46.89	0.68	1.51	0.82	74.12
<i>Thenia muricata</i>	0	52.42	0.65	0.65	0.79	74.91
Ophiuroidea	14.42	42.75	0.64	0.93	0.77	75.68
Philinidae	59.59	10.97	0.61	1.18	0.74	76.42
<i>Capros aper</i>	56.66	0	0.59	0.66	0.71	77.12
<i>Tethya aurantium</i>	56.66	0	0.59	0.66	0.71	77.83
<i>Pagurus prideaux</i>	29.93	0	0.49	1.21	0.59	78.42
<i>Distolambrus maltzami</i>	37.06	0	0.49	1.12	0.59	79.01
<i>Parastichopus regalis</i>	32.03	0	0.48	0.66	0.58	79.59
<i>Aegaeon lacazei</i>	25.33	14.01	0.44	0.85	0.53	80.12
<i>Inachus leptochirus</i>	4	29.37	0.44	1.09	0.53	80.64
<i>Ergasticus clouei</i>	39.64	28.51	0.44	1.09	0.52	81.17
<i>Anapagurus laevis</i>	26.45	10.09	0.43	0.8	0.52	81.69
<i>Ophiura (Dictenophiura) carnea</i>	28.02	55.96	0.42	1.6	0.51	82.19
<i>Ophiura grubei</i>	28.37	0	0.41	2.8	0.49	82.69
<i>Marthasterias</i> sp.	34.6	0	0.4	1.14	0.48	83.17
<i>Ebalia deshayesi</i>	26.31	0	0.4	2.51	0.48	83.65
<i>Echinocardium</i> sp.	0	27.04	0.38	0.64	0.45	84.1
<i>Hacelia attenuata</i>	35.83	0	0.37	0.66	0.45	84.55
<i>Ophiopsila aranea</i>	23.08	0	0.35	0.66	0.42	84.97
Ophiuroidea	26.62	28.6	0.34	1.49	0.41	85.38
<i>Chlorotocus crassicornis</i>	0	24.11	0.33	1.05	0.4	85.78
<i>Plesionika heterocarpus</i>	0	26.34	0.33	0.65	0.4	86.18
<i>Similipecten similis</i>	0	21.43	0.33	1.21	0.4	86.57
<i>Xenophora crispa</i>	17.47	0	0.32	0.65	0.39	86.96
<i>Pododesmus patelliformis</i>	28.89	0	0.3	0.66	0.36	87.32
<i>Manupecten pesfelis</i>	16.11	0	0.3	0.65	0.36	87.68
<i>Mergelia truncata</i>	28.33	0	0.29	0.66	0.35	88.04
<i>Sepia elegans</i>	28.33	0	0.29	0.66	0.35	88.39
Polychaeta sp.1	0	20.94	0.29	0.64	0.35	88.74
<i>Sclerasterias richardi</i>	12	23.2	0.29	2.04	0.34	89.09
<i>Cymonomus granulatus</i>	0	20.94	0.28	1.45	0.34	89.43
<i>Gastropteron rubrum</i>	27.17	0	0.28	0.66	0.34	89.77
Anthozoa sp.1	0	19.11	0.28	2.91	0.33	90.1

Grupos EB (128-147 m) y SO (260-290 m); Promedio disimilitud= 81.49

Especies	Grupo EB	Grupo SO	Pro.Disim	Disim/SD	Contrib%	Acum.%
	Pro.Abund	Pro.Abund				
Porifera	1039.56	461.98	8.28	0.98	10.16	10.16
Rodolitos (corallinaceae)	525.38	0	6.57	1.19	8.06	18.22
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	0	344.8	4.35	1.19	5.34	23.56
<i>Ranella olearium</i>	279.27	0	4.16	1.45	5.11	28.66
<i>Plesionika edwardsii</i>	0	249.84	2.96	0.67	3.63	32.29
<i>Gryphus vitreus</i>	222.28	53.36	2.75	1.18	3.38	35.67
<i>Pseudostichopus occulatus</i>	0	169.58	2.27	1.16	2.78	38.45
<i>Inachus dorsettensis</i>	170.39	10.09	2.23	1.91	2.73	41.18
<i>Calappa granulata</i>	114.62	0	1.93	0.61	2.37	43.56
<i>Dardanus arrosor</i>	140.76	0	1.9	1.73	2.33	45.89
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	136.43	0	1.77	0.55	2.17	48.06
<i>Lepidorhombus bosicii</i>	0	129.14	1.61	1.31	1.97	50.04

Grupos EB (128-147 m) y SO (260-290 m); Promedio disimilitud= 81.49						
Especies	Grupo EB	Grupo SO	Pro.Disim	Disim/SD	Contrib%	Acum.%
	Pro.Abund	Pro.Abund				
<i>Lophogaster typicus</i>	16.47	132.36	1.55	3.01	1.9	51.94
<i>Plesionika narval</i>	0	124.76	1.49	0.79	1.83	53.77
<i>Hyalinoecia tubicola</i>	0	98.09	1.37	2.84	1.68	55.45
<i>Synchiropus phaeton</i>	44.49	81.92	1.24	1.01	1.52	56.98
<i>Sepietta oweniana</i>	0	83.47	1.14	4.46	1.4	58.38
<i>Cidaris cidaris</i>	82.89	0	1.1	4.4	1.35	59.73
Aphroditidae sp.1	33.37	85.26	1.06	1.65	1.3	61.04
<i>Macropipus tuberculatus</i>	102.69	20.04	1.04	1.91	1.28	62.32
<i>Lophius budegassa</i>	73.8	0	1.03	0.55	1.27	63.58
<i>Plesionika gigliolii</i>	0	83.74	1.02	1.1	1.25	64.84
<i>Plesionika antigai</i>	0	74.84	1	2.03	1.23	66.07
<i>Ergasticus clouei</i>	88.23	28.51	0.81	1.05	1	67.06
<i>Ebalia nux</i>	72.48	84.82	0.8	1.42	0.98	68.04
<i>Lophius piscatorius</i>	56.84	0	0.79	0.55	0.97	69.02
<i>Cymbulia peronii</i>	0	57.99	0.76	0.66	0.93	69.95
<i>Ebalia tuberosa</i>	58.33	0	0.74	1.48	0.91	70.86
<i>Chaetaster longipes</i>	54.25	0	0.72	0.96	0.88	71.74
<i>Arnoglossus rueppelii</i>	9.4	59.2	0.71	1.16	0.87	72.61
<i>Spinolambrus macrochelos</i>	63.13	0	0.7	0.64	0.86	73.47
<i>Ophiura (Dictenophiura) carnea</i>	7.11	55.96	0.69	1.78	0.85	74.32
<i>Sipuncula</i> sp.	0	54.34	0.69	1.18	0.84	75.16
<i>Distolambrus maltzami</i>	49.05	0	0.68	2.24	0.84	76
<i>Joania cordata</i>	52.21	8.17	0.67	0.74	0.82	76.82
<i>Thenia muricata</i>	0	52.42	0.62	0.67	0.76	77.58
<i>Sepia orbignyana</i>	42.69	0	0.6	0.55	0.73	78.31
Ascididae	34.31	0	0.6	0.54	0.73	79.04
<i>Munida speciosa</i>	5.92	46.89	0.58	1.31	0.71	79.75
Ophiuroidea	15.41	42.75	0.57	1.06	0.7	80.45
<i>Parthenopoides massena</i>	43.31	0	0.56	1.22	0.69	81.14
<i>Spirobranchus triquetter</i>	42.23	13.32	0.55	1.06	0.67	81.81
<i>Anseropoda placenta</i>	41.41	0	0.54	1.54	0.67	82.48
<i>Inachus leptochirus</i>	17.99	29.37	0.46	1.22	0.56	83.04
<i>Spatangus purpureus</i>	30.05	0	0.45	0.89	0.56	83.6
<i>Lanice conchilega</i>	37.1	0	0.4	0.55	0.48	84.08
<i>Processa macrophthalma</i>	29.98	0	0.4	0.72	0.48	84.57
Ophiuroidea	0	28.6	0.39	1.29	0.48	85.05
<i>Gracilechinus acutus</i>	19.31	12.68	0.37	0.89	0.46	85.51
<i>Aphrodita aculeata</i>	12.56	20.71	0.37	0.76	0.45	85.96
<i>Eurydice</i> spp.	0	28.43	0.36	1.72	0.45	86.4
<i>Echinocardium</i> sp.	0	27.04	0.36	0.66	0.44	86.84
<i>Sepia elegans</i>	23.02	0	0.32	0.55	0.39	87.23
<i>Plesionika heterocarpus</i>	0	26.34	0.31	0.67	0.38	87.62
<i>Chlorotocus crassicornis</i>	0	24.11	0.31	1.08	0.38	88
<i>Similipecten similis</i>	0	21.43	0.31	1.25	0.38	88.37
<i>Peltaster placenta</i>	23.15	0	0.3	0.55	0.37	88.74
<i>Psammechinus</i> sp.	17.99	8.44	0.3	0.89	0.36	89.11
<i>Arnoglossus imperialis</i>	26.49	0	0.28	0.55	0.35	89.45
<i>Anapagurus laevis</i>	27.55	10.09	0.28	1.03	0.35	89.8
<i>Liocarcinus depurator</i>	19.73	0	0.28	0.55	0.34	90.14

ANEXO VII

Aportaciones científicas elaboradas hasta la fecha con resultados de la campaña INTEMARES-A22B_0718 en los montes submarinos Ses Olives, Ausias March y Emile Baudot del Canal de Mallorca.

1) Manuscrito, actualmente en revisión, para su publicación en una revista científica

Title: First occurrence of an Ophihelidae species in the Mediterranean: the high abundances of *Ophiomyces grandis* from the Mallorca Channel seamounts

Authors: Francesc Ordines, Sergio Ramírez-Amaro, Ulla Fernández de Arcaya, Elena Marco-Herrero and Enric Massutí

Abstract: The first record of the ophiuroid family Ophihelidae from the Mediterranean Sea is reported. It consists in the description of the new record of *Ophiomyces grandis* from the Mallorca Channel seamounts in the Balearic Islands, western Mediterranean, where it shows high abundances. We present both the morphological description of the individuals collected and, for the first time, the cytochrome oxidase subunit I (COI) sequence of this species. The morphological traits of our specimens matched the available descriptions of *O. grandis*. On the other hand, molecular analyses showed a large genetic distance between *O. grandis* and *O. delata*, two species morphologically very similar. Despite the high abundances of *O. grandis* reported here, previous surveys in the Mallorca Channel seamounts using ROV could not detect it, remarking the importance of beam trawl sampling in order to improve the biodiversity description of these geomorphological sea bottom features.

Keywords: Seamounts, brittle star, Ophihelidae, biodiversity, DNA barcoding, western Mediterranean.

2) Comunicación científica, aprobada para su presentación en el “2nd Young Researches of the Sea Conference” del 1 al 4 de octubre de 2019

Title: Morphological features of the Mallorca Channel, Balearic Islands (Central Western Mediterranean)

Authors: Olga Sánchez-Guillamón, Juan-Tomas Vázquez, Desirée Palomino, Patricia Bárcenas, M^aCarmen Fernández-Puga, Luis Miguel Fernández-Salas, M^aOlvido Tello

Abstract: The Mallorca Channel (MC) corresponds to a seaway between the Ibiza and Mallorca islands, at the southwest sector of the Balearic Promontory. This promontory, of structural origin, is located in the middle of the Western Mediterranean. It could be described as an asymmetric channel, whose width varies between 100 and 200 km, narrowing towards the north, and deepens up to 1050 m below sea level (mbsl). It is characterized by the presence of a variety of morphological features namely seamounts, scarps and depressions (Acosta et al., 2003, Vázquez et al., 2015). Through the Mallorca Channel, four main water masses have been differentiated: the Modified Atlantic Water, which spans from the surface to 200 mbsl, the Levantine Intermediate Water, between 200 to 400 mbsl, the Western Mediterranean Deep Water, between 400 to 800 mbsl and lastly, the Bottom Water, which flows from 800 to more than 3000 mbsl.

The main aim of this work is to characterize the seafloor morphology of the MC and to study their relationship with the oceanographic and geological processes. To carry out this work, multibeam echosounder and seismic datasets were compiled during the INTEMARES0718 expedition. It has yielded

bathymetric maps with a resolution ranging from 2 to 8 m and high resolution parametric profiles that have allowed the identification of new morphological features and their detailed description.

MORPHOLOGICAL FEATURES

Ten main morphological features characterize the seafloor of the MC as follows:

i) Three seamounts called Ses Olives, Ausias March and Emile Baudot, located between 86 and 1005 mbsl. They are 375, 264, 600 m high, respectively, 10 to 17 km long and up to 77° of slope. They have tabular summits and irregular basal geometry, remarkably elongated in NE-SW.

ii) A volcanic cone field has also been identified on the flanks and adjacent seafloor of Emile Baudot seamount between 215 and 915 mbsl. This comprises at least 120 spike and flat-topped conical edifices that rise from 25 to 420 m, with maximum widths and lengths of 140 to 1785 m. They are mostly circular, although some of them have irregular geometries.

iii) A linear fault scarp is located on the summit of Ausias March seamount at 86-150 mbsl. It is 8.6 km long, up to 64 m deep in its SW edge and 23 m in its NE edge with 32° of slope and a NE-SW trend pattern.

iv) Three pockmarks fields are identified between 450 to 700 mbsl, mostly with circular shapes. Field A includes 70 randomly distributed depressions, 20 to 400 m long and up to 20 m deep, in which 15 of them are N-S and NW-SE aligned. Field B contains 30 depressions, reaching up to 500 m in length and 40 m in depth. They are chained in NW-SE and N-S trends. Field C includes 110 chained depressions, with lengths of about 10 to 300 m and depths of 3 to 25 m of N-S and E-W orientation.

v) Elongated depressions are located around seamounts and could be classified as contourite moats. They have so different lengths (1 to 5 km) and widths (150 to 500 m). They show around 10 m of incision and are mainly NE-SW oriented. In addition, a major 2 km long and 35 m deep moat is identified locally, associated with the western edge of Ausias March seamount. It is asymmetric, half-moon shaped and NE-SW oriented.

vi) Various contourite drifts are identified associated with the moats, depressions and the seamounts. They are mainly mounded drifts located at the edges or bases of these features.

vii) Small scale sediment waves are identified at the south of Ausias March seamount at 300 to 400 mbsl. They comprise slightly sinuous crests separated between 50 to 100 m, heights of 1 to 2 m, lengths of 300 to 500 m and NE-SW to N-S trends. They occupy a 2.5 km² of total area.

viii) Gullies are located in the upper sector of the eastern flanks of Emile Baudot and Ausias March seamounts. They are 1 to 5 km long and have NW-SE and NE-SW to N-S trends, respectively, and an irregular spatial distribution.

ix) Mass transport features as slide scars are identified on the eastern flanks of the Ses Olives and the western flank of Emile Baudot seamounts as well as in the adjacent seafloor. They have amphitheatre geometry, lengths of about 1.5 to 2.2 km in Ses Olives and up to 5 km long in Emile Baudot seamounts. Mass transport deposits are present along the MC slope, mainly at the foot of slope of the seamounts at different depths generating scarps of up to 20 m high at the seafloor. In seismic profiles, the buried deposits are up to 50 m thick.

x) Bioconstructions are identified in the summits of Ausias March and Emile Baudot seamounts. They are up to 2 to 15 m high, around 200 m long and have circular shape. Biogenic patches are formed by accumulations of fossil and contemporary coralline algae (rhodoliths) and cold water corals.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

The great variety of morphological features of the MC can be explained by means of several structural, fluid venting/volcanism, gravitational, depositional and erosive, and biogenic processes and grouped into five main groups: (a) seamounts and minor cones have volcanic or structural origin and are the most significant edifices in the MC (Acosta et al., 2003). A linear scarp divide the Ausias March, that is generated by a normal fault (Acosta et al., 2003); (b) pockmarks are related to fluid flow venting although they could have been reworked by the action of bottom currents; (c) slide scars, gullies and mass transport deposits are related to gravitational instabilities (Vázquez et al., 2015) associated to downslope processes affecting the seamounts and adjacent areas; (d) bottom currents related features have been differentiated, they are mainly produced

by depositional processes such as the contourite drifts and sediment waves, but also contourite moats are present around the seamounts; (e) Finally, the formation of biogenic patches at the shallow summits of the seamounts (<200 mbsl) could be related to the effect of the Modified Atlantic Water (MAW).

Keywords: Morphology, Seamounts, Pockmarks, Bioconstructions, Mallorca Channel.