

Biodiversidad de los LIC Banco de La Concepción y Espacio marino del oriente y sur de Lanzarote-Fuerteventura. Especies protegidas y formadoras de hábitats

**Falcón, J. M.^{1*}, M. González-Porto¹, L. Martín-García¹, A. Brito²,
N. Zurita-Pérez³, F. Sánchez⁴ & P. Martín-Sosa¹**

¹ Centro Oceanográfico de Canarias, Instituto Español de Oceanografía

Calle Farola del Mar, nº 22, 38180 Dársena Pesquera, S/C Tenerife-Canarias

² Grupo de Investigación BIOECOMAC, Unidad Departamental de Ciencias Marinas

Facultad de Ciencias, Universidad de La Laguna

Avda. Astrofísico Francisco Sánchez s/n, 38206 La Laguna, Tenerife-Canarias.

³ Servicio de Biodiversidad, D. Gral. de Lucha contra el Cambio Climático

Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Ambiental
Gobierno de Canarias

Avda. Anaga 35, edif. Usos Múltiples 1, pl. 11, 38071 S/C de Tenerife, Tenerife-Canarias

⁴ Centro Oceanográfico de Santander, Instituto Español de Oceanografía

Promontorio San Martín s/n, 39004 Santander-Cantabria.

*Autor para la correspondencia: jesus.falcon@ieo.es / jesus.m.falcon@gmail.com

RESUMEN

Dos grandes zonas de la demarcación marina de las islas Canarias forman parte de la Red Natura 2000 como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC): “ESZZ15001-Banco de la Concepción” (área total 609.721,92 ha; rango de profundidad 158-2.687 m) y “ESZZ15002-Espacio marino del oriente y sur de Lanzarote y Fuerteventura” (área total 1.433.248,92 ha; rango de profundidad 0-3.300 m). El Instituto Español de Oceanografía (IEO) ha sido encargado de completar la información necesaria para el desarrollo de los planes de gestión, como paso previo a la declaración de estos LIC como Zonas de Especial Conservación, en el marco del proyecto LIFE IP INTEMARES, Acción A.2.1.

En el presente trabajo se realiza un análisis general de la biodiversidad de los dos LIC, partiendo de los catálogos actualizados, basados principalmente en investigaciones previas del IEO y en la información del Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias, una completa base de datos que recopila toda la información actual e histórica, respaldada por documentos supervisados por especialistas. Se presta una especial atención a las especies protegidas y a las formadoras de hábitats, que son consideradas elementos claves para la gestión.

Palabras clave: catálogo, LIC, especies protegidas, especies formadoras de hábitats, Islas Canarias.

ABSTRACT

Two large areas belonging to the Canary Islands marine demarcation are part of the Natura 2000 network as Sites of Community Importance (SCI): “ESZZ15001-Banco de la Concepción” (total area 609,721.92 ha; depth range 158-2,687 m) and “ESZZ15002-Espacio marino del oriente y sur de Lanzarote y Fuerteventura” (total area 1,433,248.92 ha; depth range 0-3,300 m). Within the framework of the LIFE INTEMARES IP project, Action A.2.1, and before the designation of these two SCIs as Special Areas of Conservation, the Spanish Institute of Oceanography (IEO) is responsible for completing information necessary for the development of management plans.

In the present study, a general analysis of the biodiversity of the two SCIs is carried out, starting from the updated catalogs, based mainly on previous IEO research and on information from the Canary Islands Biodiversity Data Bank, a comprehensive database of the Regional Government that draws on all current and historical information, backed by documents supervised by specialists. Special emphasis is placed on protected species and habitat forming species, which are considered key elements for management.

Key words: checklist, SCIs, protected species, hábitat forming species, Canary Islands.

1. INTRODUCCIÓN

En 2014, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) propuso incluir al Banco de La Concepción, junto con otros espacios, en la Red Natura 2000 (Orden AAA/2280/2014, de 1 de diciembre). Posteriormente, en 2015, propuso también la inclusión del denominado “Espacio marino del oriente y sur de Lanzarote-Fuerteventura” (Orden AAA/368/2015, de 24 de febrero). Finalmente, ambos espacios fueron declarados Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) por la Comisión (Decisión de ejecución (UE) 2016/2330 de la Comisión), pasando a denominarse respectivamente LIC ESZZ15001-Banco de La Concepción (en adelante LIC BC) y LIC ESZZ15002-Espacio marino del oriente y sur de Lanzarote-Fuerteventura (en adelante LIC LF).

La declaración de los LIC se fundamenta en la presencia de los hábitats “1170-Arrecifes” (en ambos) y “1110-Bancos de arena permanentemente cubiertos por agua marina poco profunda” (sólo en el LIC LF), del Anexo I de la Directiva Hábitats (92/43/CEE), así como de poblaciones de dos especies de interés comunitario, la tortuga boba (*Caretta caretta*) y el delfín mular (*Tursiops truncatus*), del Anexo II, con presencia también de otras incluidas en los anexos IV y V de la citada Directiva.

Por otro lado, el LIC BC coincide en gran medida con una Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), la ES0000535-Banco de la Concepción, mientras que el LIC LF coincide parcialmente con la ES0000531-Estrecho de la Bocaina y la ES0000532-Espacio marino de los Islotes de Lanzarote, todas ellas declaradas en 2014 (Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio). Además, el LIC LF engloba a la Reserva Marina de La Graciosa e islotes al norte de Lanzarote y colinda con otros espacios marinos de la Red Natura 2000 que, en 2011, ya fueron declarados como Zonas de Especial Conservación (ZEC) (ES7010035-Playas de Sotavento de Jandía, ES7010022-Sebadales de Corralejo,

ES7010002-Cagafrecho, ES7010021-Sebadales de Guasimeta, ES7010054-Los Jameos, ES7010020-Sebadales de La Graciosa), además de uno de ámbito marino y terrestre (ZEC ES7010014-Cueva de los Lobos) y de otros espacios de naturaleza exclusivamente terrestre (Orden ARM/2417/2011, de 30 de agosto).

El LIC BC fue muy frecuentado en el pasado por arrastreros y palangreros gallegos y portugueses que faenaban en Mauritania, así como por los marrajeros andaluces, y en la actualidad continúa siendo importante para la pesca de túnidos y, en menor medida, de determinadas especies demersales, pescadas con palangre de fondo o con liñas mecánicas (IEO, 2013 a). Por razones obvias, mucho más intensa es la presión humana sobre el LIC LF, en el cual se desarrolla una importante y compleja actividad pesquera, tanto profesional como de recreo, dirigidas ambas a un gran número de especies pelágicas y de fondo y empleando una notable variedad de artes de pesca (IEO, 2013 b). En este LIC, a los posibles impactos derivados de la pesca hay que sumar también la incidencia de las actividades turísticas, así como las ocasionadas por la proximidad de los núcleos de población, los puertos y el tráfico marítimo en general. Todo ello hace necesario la elaboración de unos planes de gestión que hagan compatible el uso de los dos espacios, cada uno con sus particularidades, con los objetivos de conservación propuestos para los mismos. En la actualidad, los LIC BC y LF son los únicos espacios marinos de la demarcación canaria que aún no disponen de sus respectivos planes de gestión, requisito previo a su definitiva declaración como ZEC.

El proyecto LIFE IP INTEMARES “Gestión integrada, innovadora y participativa de la Red Natura 2000 en el medio marino español” (en adelante INTEMARES) persigue conseguir una red de espacios marinos Natura 2000 gestionada de forma eficaz, con la participación activa de los sectores implicados y la investigación como herramientas básicas para la toma de decisiones. Dicho proyecto tiene entre sus objetivos específicos la investigación destinada a mejorar el conocimiento necesario para la gestión de los espacios marinos de la RN 2000, concretamente en la Acción A.2 (Actuaciones para la mejora del conocimiento y hábitats), Subacción A.2.1 (Mejoras del conocimiento en zonas ya declaradas). Pretende así completar los trabajos y avances impulsados previamente en el marco del proyecto LIFE+ INDEMARES “Inventario y Designación de la Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español” (en adelante INDEMARES), que logró dar un gran paso en materia de declaración de nuevos espacios, entre los que se encuentran los LIC BC y LF.

Dentro del proyecto INTEMARES, el Instituto Español de Oceanografía (IEO) ha sido encargado de desarrollar, entre otras acciones, la A.2. Como primer paso, se han elaborado los catálogos actualizados de todas las especies citadas en los diferentes LIC marinos españoles, entre los que se encuentran el del LIC BC (GONZÁLEZ-PORTO *et al.*, 2020) y el del LIC LF (FALCÓN *et al.*, 2020). El objetivo del presente trabajo, que surge a partir de los anteriores, es realizar un análisis general de la biodiversidad conocida hasta el momento en los citados LIC. Se presta una especial atención a las especies recogidas en diferentes catálogos y normas de protección y a las especies formadoras de hábitats, más concretamente del tipo “1170-Arrecifes”, centrándonos en las esponjas y corales (antozoos con esqueleto duro) de hábitats circalitorales y batiales, dado que han sido objeto de estudio particular en el citado proyecto INDEMARES (IEO, 2013 a y b; ALMÓN *et al.*, 2014 a y b).

Entre las especies formadoras de hábitats podemos encontrar dos tipos: las bio-constructoras y las estructurantes. El primer término normalmente se aplica a aquellos organismos poseedores de esqueletos duros que permanecen en el lugar después de muertos, formando un sustrato secundario para estas mismas u otras especies (TEMPLADO *et al.*, 2012; BUHL-MORTENSEN *et al.*, 2010). El segundo hace referencia a aquellas especies que, por su porte alto y por su forma, modifican los parámetros ambientales generando un mayor número de nichos ecológicos disponibles y contribuyendo en gran medida a sostener la comunidad al ofrecer refugio y sustrato para otros organismos (JONES *et al.*, 1994).

Las especies protegidas son empleadas con frecuencia como indicadores del estado de conservación y de los impactos sobre los espacios marinos, por lo que son consideradas especies claves para la gestión de los mismos (OJEDA-MARTÍNEZ *et al.*, 2009). Así mismo, las formadoras de hábitats, debido a la función ecológica que cumplen y a su particular sensibilidad a determinadas presiones humanas, como la pesca, también han ido ganando peso en las iniciativas de conservación, sobre todo cuando son especies que forman parte esencial de ecosistemas marinos vulnerables (FAO, 2009; FAO, 2016). Actualizar el conocimiento de la biota de los dos LIC e identificar las especies protegidas y las formadoras de hábitats vulnerables a las presiones humanas es clave como paso previo a la futura declaración de estos espacios como ZEC.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 Área de estudio

El LIC ESZZ15001-Banco de La Concepción (Figura 1) comprende la montaña submarina que le da nombre y las llanuras abisales alrededor de ésta, así como la columna de agua sobre las mismas. Geomorfológicamente, el Banco de La Concepción es una isla sumergida, localizada a unos 75 kilómetros al noreste de la isla de Lanzarote, que se eleva a modo de meseta desde 2.687 metros de profundidad, en el flanco occidental, hasta una profundidad mínima de 158 metros bajo el nivel del mar, en la parte suroriental del mismo. Presenta un techo relativamente plano de contorno casi circular de 54 km de diámetro máximo en dirección NE-SW, inclinado hacia el noroeste hasta alcanzar los 400 m de profundidad. El techo del banco se caracteriza por montículos y ondas de arena, con afloramientos y escarpes rocosos, localizados en la parte central, de rocas volcánicas. Son frecuentes las acumulaciones de corales muertos y campos de dunas que siguen la dirección de la corriente dominante. Las grandes paredes que rodean el banco y forman el talud se encuentran interrumpidas por profundos surcos y cañones (IEO, 2013 a; ALMÓN *et al.*, 2014 a; RIVERA *et al.* 2016; GONZÁLEZ-PORTO *et al.*, 2020; MARTÍNEZ-CARREÑO *et al.*, 2020). El LIC ocupa una extensión de 6.100,67 km², de los cuales 2.800 km² corresponden al techo del banco y el talud.

Por su parte, el LIC ESZZ15002-Espacio marino del oriente y sur de Lanzarote-Fuerteventura (Figura 2) comprende una extensa área de 14.328 km² al este de Lanzarote y Fuerteventura, las islas más orientales del Archipiélago Canario. Por el norte, llega hasta el paralelo 29° 33' N, en su punto más septentrional e incluye las aguas del entorno del Archipiélago Chinijo (La Graciosa e islotes al norte de Lanzarote), mientras que por el sur al-

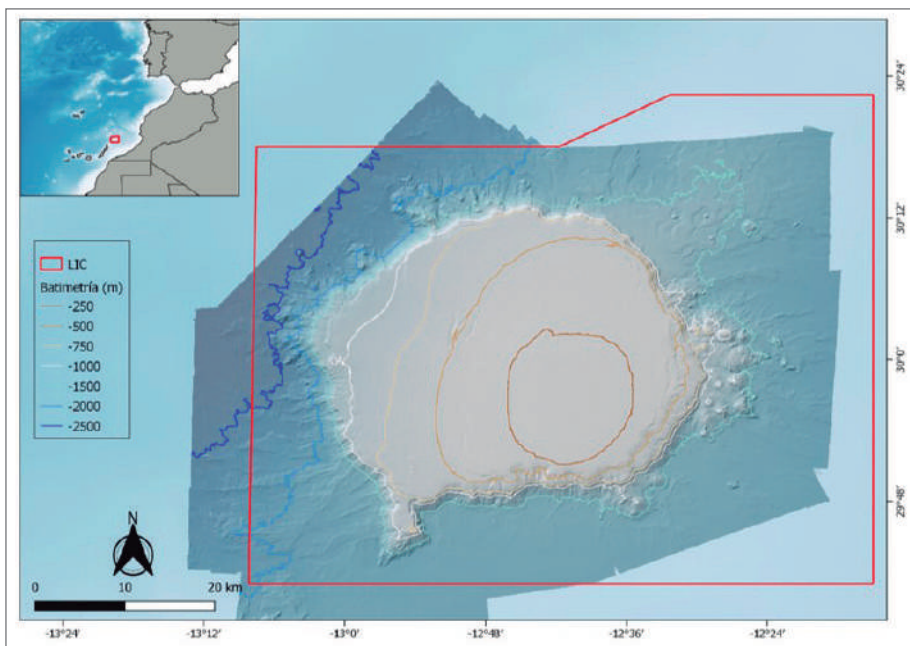


Figura 1. Localización y batimetría del LIC ESZZ15001-Banco de La Concepción.

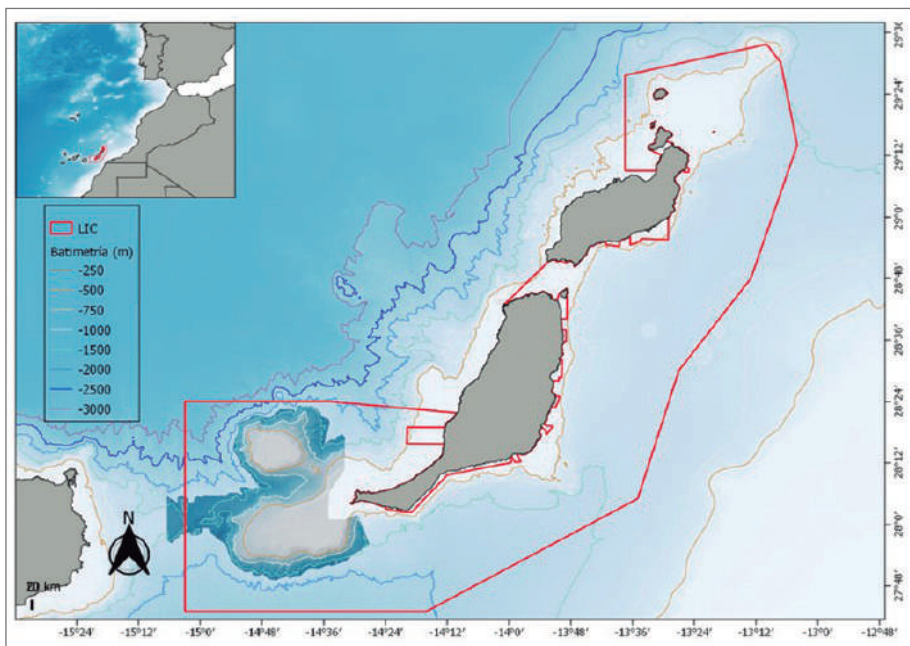


Figura 2. Localización y batimetría del LIC ESZZ15002-Espacio Marino del oriente y sur de Lanzarote-Fuerteventura.

canza el paralelo 27° 43' N y se extiende hacia el extremo suroccidental de Fuerteventura, de tal manera que los bancos submarinos de Amanay (conocido como Bajo de Amanay o Bajo del Pesebre) y El Banquete, prolongación hacia el suroeste de la plataforma de la isla, quedan englobados en dicho espacio. También comprende las aguas del Estrecho de la Bocaina (brazo de mar que separa Lanzarote y Fuerteventura, en el que se encuentra el islote de Lobos). El LIC abarca desde los fondos más someros de la plataforma insular, hasta los más profundos del talud insular y parte de las llanuras abisales adyacentes, alcanzando los 1.500 m de profundidad en el canal que separa a las islas de la costa africana, unos 2.000 al sur de Fuerteventura y alrededor de 3.300 m en algunos puntos al noroeste de Amanay. La plataforma es compartida por todo el conjunto, excepto el Bajo de Amanay, separado de Fuerteventura por una profundidad mínima de unos 500 metros, conformándose como un auténtico monte submarino independiente, con plataforma propia, y que presenta una forma de meseta circular de 14 km de diámetro máximo, cuyo techo se sitúa a 24 m por debajo del nivel del mar. En el LIC se puede encontrar todo tipo fondos, desde sedimentos fangosos y arenas finas hasta afloramientos rocosos, tanto someros como profundos (BARQUÍN-DIEZ & FALCÓN, 2005; IEO, 2013 b; ALMÓN *et al.*, 2014 b; FALCÓN *et al.*, 2020). El perímetro costero únicamente se interrumpe por las ZEC marinas preexistentes, además de algunas zonas reservadas en el entorno de los puertos.

En cuanto al marco oceanográfico, ambos LIC se encuentran bajo la influencia de la Corriente de Canarias, rama suroriental del giro subtropical del Atlántico Norte, y, eventualmente, de los filamentos provenientes del afloramiento del noroeste de África, que afectan sobre todo a la vertiente oriental de Lanzarote y Fuerteventura, enfriando el agua y aumentando la productividad con respecto a las islas más alejadas de la costa africana (BARTON *et al.*, 1998; ARISTEGUI *et al.*, 2009). Este fenómeno es más intenso en primavera y verano, sobre todo en el sector suroriental de Fuerteventura, el más cercano a la costa africana, incluyendo el flanco sureste del Banquete. Además, como en el resto de Canarias, sobre estos espacios actúan varias corrientes o frentes marinos a distintas profundidades que, a su paso y debido a la interposición de las islas, generan una serie de turbulencias y remolinos que hacen aflorar aguas cargadas de nutrientes, sobre todo al sur de Fuerteventura. Cuando lo que se interpone en el camino de las corrientes son montes submarinos, caso del Bajo de Amanay y del Banco de la Concepción, se generan un fenómeno peculiar conocido como “columnas de Taylor”, que provoca afloramientos desde profundidades superiores a 150 metros, convirtiendo estas montañas submarinas en áreas con una elevada productividad, comparativamente hablando (IEO, 2013 a y b, ALMÓN *et al.*, 2014 a y b). En el LIC LF, la influencia del afloramiento africano y las surgencias locales en el entorno de los bancos convierten a esta zona en la de mayor productividad de Canarias.

2.2. Fuentes de información

Para la realización del presente trabajo, se parte de los inventarios faunísticos y florísticos realizados por el Instituto Español de Oceanografía, recogidos en sendos informes sobre el estado actual del conocimiento de la biodiversidad de los LIC BC (GONZÁLEZ-PORTO *et al.*, 2020) y LF (FALCÓN, 2020), enmarcados en la acción A2.1 del proyecto IN-TEMARES, con algunas correcciones y adiciones posteriores. Gran parte de la información para la elaboración de los mismos procede, a su vez, de los estudios realizados dentro del

marco del proyecto INDEMARES, entre 2009 y 2013, tanto los dedicados a la caracterización de las comunidades y de la actividad pesquera en los LIC BC (IEO, 2013 a; ALMÓN *et al.*, 2014 a) y LF (IEO, 2013 b; ALMÓN *et al.*, 2014 b), como al análisis de la presencia y distribución de los cetáceos (SECAC, 2014) y de las aves marinas (SEO/BIRDLIFE, 2014). En el caso del LIC BC, además, también se incluyen las especies registradas en la campaña INTA4_CANARIAS_1118, realizada entre noviembre y diciembre de 2018 por el IEO, en el marco de la acción A4 (Diagnóstico del impacto de las actividades humanas y del cambio climático sobre la RN 2000 marina y propuestas para controlar, eliminar o mitigar sus efectos) del proyecto INTEMARES. Es necesario señalar que los muestreadores empleados en las campañas para la caracterización de las comunidades (vehículos de observación remolcados, draga de arrastre bentónico o “draga de roca”, en fondos rocosos, y dispositivo de arrastre tipo “beam trawl” o “bou de vara”, en los arenosos) no son adecuados para el estudio de la fauna endobentónica, de la que solamente se recolectaron algunas muestras con draga tipo “box corer”, que aún no han sido procesadas y analizadas en su totalidad. Por tal motivo, este componente faunístico está infraestimado en los inventarios, como es el caso de los micromoluscos o de los poliquetos, entre otros (IEO, 2013 a y b).

Por otro lado, las listas, particularmente la del LIC LF, incluyen todas las especies recogidas para los dos espacios en el Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias (en adelante BDBC) (www.biodiversidadcanarias.es/biota), el cual constituye el registro oficial taxonómico de la biota del archipiélago y que comprende una base de datos integral del Gobierno Autónomo que se nutre de toda la información actual e histórica, avalada por documentos (publicados o inéditos) que son supervisados por parte de especialistas. En el caso particular de los peces, también se han tenido en cuenta otras referencias bibliográficas no incluidas aún en el BDBC (FALCÓN *et al.*, 2005; MARTÍN-SOSA & FALCÓN, 2010; FALCÓN *et al.*, en prensa) o incluidas parcialmente (BRITO *et al.*, 2002), además de información inédita (JM Falcón, obs. pers.). Por último, entre las adiciones posteriores a los informes de GONZÁLEZ-PORTO *et al.* (2020) y de FALCÓN *et al.* (2020), cabe señalar la presencia de los cetáceos *Balaenoptera musculus* y *Globicephala melas* en el LIC LF (Manuel Carrillo, com. pers.).

3. RESULTADOS

3.1. Biodiversidad

Entre los dos LIC, el número de especies registradas por el momento asciende a 1827, si bien las cifras son muy diferentes para cada uno.

En el LIC BC se ha registrado la presencia de 274 especies (Figura 3), 27 de las cuales necesitan una revisión más detallada para aclarar su estatus taxonómico. Todas ellas son especies animales, no habiéndose registrado, por el momento, ningún componente florístico. El filo Chordata es el que más especies aporta, con un total de 145 (86 actinopterigios, 26 aves, 19 elasmobranquios, 11 mamíferos, 1 reptil, 1 taliáceo y 1 holocéfalo). El segundo filo con mayor riqueza específica es Cnidaria, con 39 especies, seguido de Arthropoda, con 35. Porifera y Echinodermata, con 20 cada uno, y Mollusca (sin incluir los micromoluscos), con 13, completan los grupos más representados.

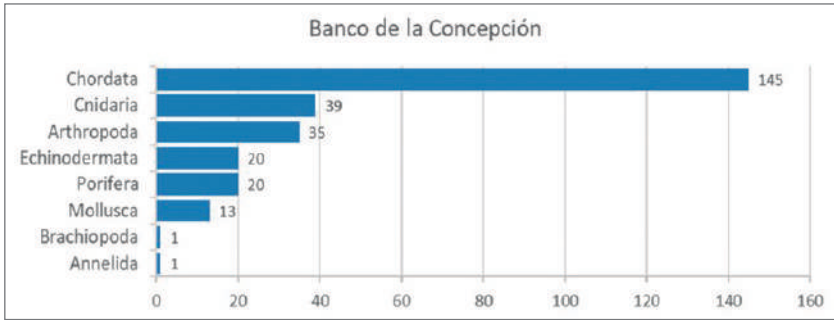


Figura 3. Número de especies, por filos, del LIC ESZZ15001-Banco de La Concepción.

Mientras, en el LIC LF se ha registrado un total de 1.776 especies (Figura 4), de las que 18 necesitan mayor revisión, estando representados todos los reinos de los seres vivos, si bien la gran mayoría son especies de fauna, con 1.503 especies. El filo Chordata es el que más especies aporta, con un total de 529, entre las que destacan los actinoptेरिगिос (418),

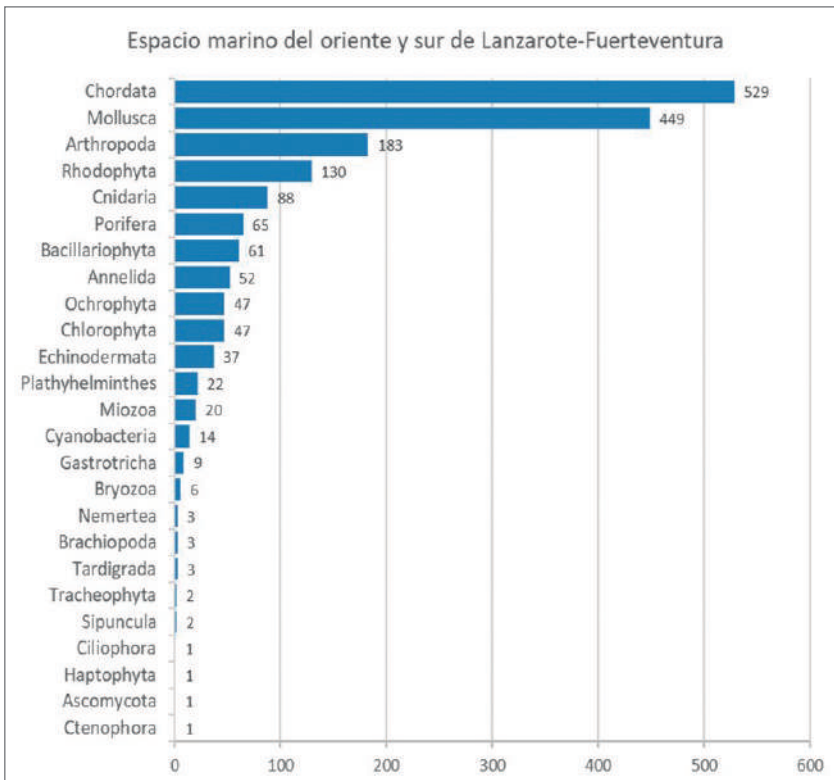


Figura 4. Número de especies, por filos, LIC ESZZ15002-Espacio Marino del oriente y sur de Lanzarote-Fuerteventura.

seguidos de lejos por los elasmobranquios (53), mamíferos (28), aves (21), reptiles (4), ascidiáceos (4) y taliáceos (1). El segundo filo con mayor riqueza específica corresponde a Mollusca, con 449 especies, seguido de Arthropoda, con 183. A continuación, con 130 especies, aparece el primer filo no faunístico, Rhodophyta, al que le siguen Cnidaria (88 especies) y Porifera (65 especies). Para un análisis más detallado de las especies concretas registradas en los dos espacios, consultar GONZÁLEZ-PORTO *et al.* (2020), para el LIC BC, y FALCÓN *et al.*, (2020), para el LIC LF.

3.2. Nuevas aportaciones a la Lista Patrón de Especies Marinas

De las 1.827 especies registradas entre los dos LIC, 225 son nuevas con respecto a la Lista Patrón de Especies Marinas (LPEM) presentes en España publicada en 2017 (MAPAMA, 2017) y ya han sido incorporadas en la reciente actualización de la misma (MITECO, 2020) (Figura 5). Un alto porcentaje de éstas son especies pertenecientes a grupos que simplemente no se habían incluido en la LPEM de 2017, tal es el caso de los filos Porifera (69 especies; 30,7% de las nuevas incorporaciones), Bacillariophyta (61 especies; 27,1%) y Miozoa (20 especies; 8,9%), además de otros con menor representación, como son Ciliophora, Ascomycota y Ctenophora (1 especie cada uno; 0,4%), de los cuales la mayoría de las especies ya eran conocidas para el archipiélago y formaban parte del Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias (BDBC) (por ejemplo, ver CRUZ & BACALLADO, 1982; CRUZ, 2002; MORO *et al.*, 2003).

Mayor interés tienen las especies nuevas para la Demarcación canaria y que aún no habían sido registradas en el BDBC. Como resultado de la investigación llevada a cabo por el IEO, se citan por primera vez las siguientes: la escleractinia *Javania cailleti* (registrada en el LIC BC); los crustáceos decápodos *Munida sarsi* (en los dos LIC), *Inachus leptochirus* y *Pagurus bernhardus* (en el LIC LF, necesario confirmar en BC); los peces actinopterigios *Gadiculus argenteus* y *Symphurus nigrescens* (ambos en el LIC BC). Además, *Munidopsis serricornis* (en el LIC LF y por confirmar en BC) y *Plesionika heterocarpus*

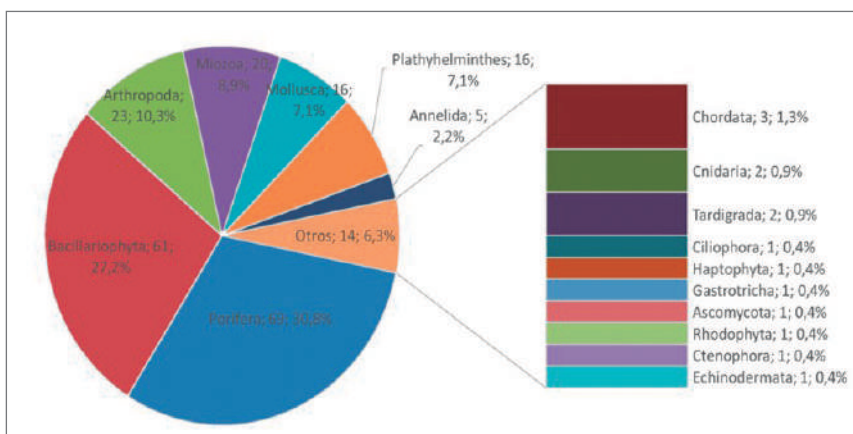


Figura 5. Nuevas aportaciones en número y porcentaje de especies por filos con respecto a la Lista Patrón de Especies Marinas presentes en España (MAPAMA, 2017).

(LIC LF) y *Pseudophichthys splendens* figuran en el BDBC, pero sin datos de distribución para la especie en Canarias. Por último, algunas especies ya incluidas en la LPEM, pero que eran dudosas para la demarcación canaria, han sido ahora confirmadas, como son el crustáceo decápodo *Hymenopenaeus chacei* y el antozoo *Isozoanthus primnoidus*, registrados en los dos LIC, y el crustáceo decápodo *Uroptychus rubrovittatus* y el antozoo *Parantipathes larix*, solamente en el sur de Fuerteventura (LIC LF) (IEO, 2013 a; IEO, 2013 b; FALCÓN *et al.*, 2020; GONZÁLEZ-PORTO *et al.*, 2020). Por su parte, SEO/BirdLife constata la presencia por primera vez en Canarias, en los dos LIC, del petrel de gon-gon (*Pterodroma feae*), aunque no se descarta que se trate de la subespecie de Desertas, actualmente considerada como especie distinta (*P. deserta*) (SEO/BIRDLIFE, 2014).

3.3. Especies protegidas (Láminas 1 a 5 y 9-B)

En la tabla 1 se presenta la lista de especies que se recogen en diferentes normas, directivas o convenios regionales, nacionales o internacionales de conservación de aplicación en Canarias. Concretamente se han tenido en cuenta la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats), la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves), el Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa (Convenio de Berna), la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias (Convenio de Bonn), el Catálogo Canario de Especies Protegidas (CCEP) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA). Por el contrario, no se tienen en cuenta las especies protegidas por la normativa pesquera, salvo en los casos en que ya están recogidas en cualquiera de las normas anteriores.

Por filos, Chordata cuenta con el mayor número de especies protegidas, con 39 (25 aves marinas, 11 cetáceos, un actinopterio, un elasmobranquio y una tortuga marina) en el LIC BC y 61 (28 cetáceos, 20 aves marinas, 5 actinopterios, 4 elasmobranquios y 4 tortugas marinas) en el LIC LF (Tabla 1, Figura 6). En el caso del LIC LF, el filo Mollusca también tiene una representación notable de especies protegidas (11 en total), no contempladas en la normativa internacional pero sí en el CCEP o en el CEEAA.

De las 274 especies registradas para el LIC BC, 41 (14,96 %) están catalogadas con diferentes grados de protección. De ellas, 13 se incluyen en los anexos II o IV de la Directiva Hábitats; 13 figuran en el Anexo I de la Directiva Aves; 37, en los anexos I o III del Convenio de Berna; 9, en los apéndices 1 ó 2 del Convenio de Bonn; 17, en el CCEP, y 23, en el CEEAA.

En el caso del LIC LF, el número de especies protegidas asciende a 96 (5,4% de un total de 1.776). En la Directiva Hábitats encontramos 37 especies incluidas en los anexos II, IV o V; 10 se incluyen en el Anexo I de la Directiva Aves; 52, en los anexos I, II o III del Convenio de Berna; 52 en los apéndices 1 ó 2 del Convenio de Bonn; 66, en el CCEP, y 53, en el CEEAA.

Centrándonos en el CCEP, de las 17 conocidas para el LIC BC, el único invertebrado presente en el LIC es la esponja cerebro (*Neophrissospongia nolitangere*) (Lámina 9-B). El resto son cetáceos y aves marinas, bien en la categoría de “protección especial”, bien en la de “especies vulnerables”, además de la tortuga boba (*Caretta caretta*), también considerada vulnerable, y el caballito de mar (*Hippocampus hippocampus*) como “especie

Tabla 1. Lista de especies presentes en convenios o directivas nacionales o internacionales con presencia de poblaciones en los LIC Banco de la Concepción (BC) y Espacio marino del oriente y sur de Lanzarote-Fuerteventura (LF). DH: Directiva Hábitats (se indica el anexo); D_Aves: Directiva Aves (se indica el anexo); Berna: Convenio de Berna (se indica el anexo); Bonn: Convenio de Bonn (se indica el apéndice); CCEP: Catálogo Canario de Especies Protegidas (E-En peligro de extinción; PE-Protección especial; V-Especies vulnerables; IEC-Especies de interés para los ecosistemas canarios; CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas (EX-En peligro de extinción; VU-Vulnerable; RPE-Régimen de protección especial). *Antes *Cystoseira abies-marina*; **Antes *Cystoseira mauritanica*; ***Antes *Cystoseira tamariscifolia*.

<i>Especie</i>	FILO Clase	LIC	DH	D_Aves	Berna	Bonn	CCEP	CEEA
	CHLOROPHYTA							
	Ulvoephyceae							
<i>Acetabularia acetabulum</i>		LF					IEC	
	OCHROPHYTA							
	Phaeophyceae							
<i>Treptacantha abies-marina</i> *		LF					IEC	VU
<i>Treptacantha mauritanica</i> **		LF					VU	
<i>Carpodesmia tamariscifolia</i> ***		LF					VU	
<i>Sargassum filipendula</i>		LF					IEC	
<i>Sargassum vulgare</i>		LF					IEC	
	RHODOPHYTA							
	Florideophyceae							
<i>Alsidium corallinum</i>		LF					VU	
<i>Lithothamnion corallioides</i>		LF	V					
<i>Phymatolithon calcareum</i>		LF	V					
	TRACHEOPHYTA							
	Monocotiledoneas							
<i>Cymodocea nodosa</i>		LF			I		IEC	VU
<i>Zostera noltei</i>		LF					E	VU
	PORIFERA							
	Demospongiae							
<i>Leiodermatium lynceus</i>		BC LF						
<i>Neophrissospongia nolitangere</i>		BC LF					VU	
	CNIDARIA							
	Anthozoa							
<i>Corallium rubrum</i>		LF	V					
<i>Isaurus tuberculatus</i>		LF					IEC	
<i>Palythoa canariensis</i>		LF					IEC	
<i>Palythoa caribaeorum</i>		LF					IEC	
	ARTHROPODA							
	Malacostraca							
<i>Scyllarides latus</i>		LF	V				IEC	
	MOLLUSCA							
	Gastropoda							
<i>Aldisa expleta</i>		LF					IEC	
<i>Charonia lampas</i>		LF					VU	VU
<i>Charonia variegata</i>		LF					IEC	

→

Espece	FILO Clase	LIC	DH	D_Aves	Berna	Bonn	CCEP	CEEA
<i>Haliotis tuberculata</i>		LF					IEC	
<i>Patella aspera</i>		LF						RPE
<i>Patella candei</i>		LF					E	EX
<i>Semicassis granulata</i>		LF					IEC	
<i>Taringa ascitica</i>		LF					IEC	
<i>Taringa bacalladoi</i>		LF					IEC	
<i>Tonna galea</i>		LF					IEC	
<i>Tonna pennata</i>		LF					IEC	
ECHINODERMATA								
Asteroidea								
<i>Asterina gibbosa</i>		LF					IEC	
<i>Echinaster sepositus</i>		LF					IEC	
<i>Hacelia attenuata</i>		LF					IEC	
<i>Marthasterias glacialis</i>		LF					IEC	
<i>Narcissia canariensis</i>		LF					IEC	
<i>Ophidiaster ophidianus</i>		LF					IEC	
Echinoidea								
<i>Centrostephanus longispinus</i>		BC LF	IV					RPE
CHORDATA								
Elasmobranchii								
<i>Alopias superciliosus</i>		BC						RPE
<i>Alopias vulpinus</i>		LF						RPE
<i>Sphyrna couardi</i>		LF						RPE
<i>Sphyrna zygaena</i>		LF						RPE
<i>Squatina squatina</i>		LF						EX
Actinopterygii								
<i>Chilomycterus reticulatus</i>		LF					VU	VU
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>		LF					IEC	
<i>Hippocampus hippocampus</i>		BC LF					IEC	
<i>Labrus bergylta</i>		LF					IEC	
<i>Pomatoschistus microps</i>		LF					IEC	
Reptilia								
<i>Caretta caretta</i>		BC LF	II/IV		II	1 y 2	VU	VU
<i>Chelonia mydas</i>		LF	II/IV		II	1 y 2	PE	RPE
<i>Dermochelys coriacea</i>		LF	IV		II	1 y 2	PE	RPE
<i>Lepidochelys kempii</i>		LF	IV		II	1 y 2		RPE
Aves								
<i>Ardenna gravis</i>		BC		I	III			
<i>Ardenna grisea</i>		BC			III			
<i>Bulweria bulwerii</i>		BC LF		I	II			RPE
<i>Calonectris diomedea</i>		BC LF		I	II			RPE
<i>Choicocephalus ridibundus</i>		LF			III			
<i>Gelochelidon nilotica nilotica</i>		LF			II			RPE
<i>Hydrobates pelagicus</i>		BC LF		I	II			RPE
<i>Larus marinus</i>		LF						RPE
<i>Larus melanocephalus</i>		BC		I	III			
<i>Larus michahellis</i>		BC LF			III			
<i>Morus bassanus</i>		BC LF			III			

<i>Especie</i>	FILO Clase	LIC	DH	D_Aves	Berna	Bonn	CCEP	CEEA
<i>Oceanites oceanicus</i>		BC LF			II			
<i>Oceanodroma castro</i>		BC LF		I	II			VU
<i>Oceanodroma leucorhoa leucorhoa</i>		BC LF		I	II			
<i>Pelagodroma marina</i>		BC LF		I	II		VU	VU
<i>Phaethon aethereus</i>		BC LF			III			
<i>Phalacrocorax carbo</i>		LF			III			
<i>Phalaropus fulicarius</i>		BC LF			II			
<i>Pterodroma feae/deserta</i>		BC LF		I	II			
<i>Puffinus baroli</i>		BC LF		I	III		VU	VU
<i>Puffinus mauretanicus</i>		BC		I	III	1		
<i>Puffinus puffinus</i>		BC			II		VU	VU
<i>Stercorarius longicaudus longicaudus</i>		BC			III			
<i>Stercorarius parasiticus</i>		BC			III			
<i>Stercorarius pomarinus</i>		BC			III			
<i>Stercorarius skua</i>		BC			III			
<i>Sterna hirundo hirundo</i>		BC LF		I	II			RPE
<i>Sterna sandvicensis</i>		BC LF		I	II			RPE
<i>Sternula albifrons albifrons</i>		LF			III			RPE
<i>Xema sabini</i>		BC			III			
Mammalia								
<i>Balaenoptera acutorostrata acutorostrata</i>		LF	IV		III		VU	VU
<i>Balaenoptera borealis borealis</i>		LF	IV		III	1 y 2	VU	VU
<i>Balaenoptera edeni</i>		BC LF	IV		II	2	PE	RPE
<i>Balaenoptera physalus physalus</i>		LF	IV		II	1 y 2	VU	VU
<i>Balenoptera musculus musculus</i>		LF	IV		II	1	VU	VU
<i>Delphinus delphis delphis</i>		BC LF	IV		II	2	PE	RPE
<i>Feresa attenuata</i>		LF	IV		III			
<i>Globicephala macrorhynchus</i>		BC LF	IV		II		VU	VU
<i>Globicephala melas melas</i>		LF	IV		II	2	PE	VU
<i>Grampus griseus</i>		BC LF	IV		II	2	PE	RPE
<i>Hyperoodon ampullatus</i>		LF	IV		III	2	PE	RPE
<i>Kogia breviceps</i>		LF	IV		II		PE	RPE
<i>Kogia sima</i>		LF	IV		III		PE	RPE
<i>Lagenodelphis hosei</i>		LF	IV		III	2	PE	RPE
<i>Megaptera novaeangliae</i>		LF	IV		II	1 y 2	VU	VU
<i>Mesoplodon bidens</i>		LF	IV		II			
<i>Mesoplodon densirostris</i>		BC LF	IV		III		PE	RPE
<i>Mesoplodon europaeus</i>		LF	IV		III		PE	RPE
<i>Mesoplodon mirus</i>		LF	IV		II		PE	RPE
<i>Orcinus orca</i>		BC LF	IV		II	2	PE	RPE
<i>Phocoena phocoena</i>		LF	II/IV		II		VU	VU
<i>Physeter macrocephalus</i>		BC LF	IV		III	1 y 2	VU	VU
<i>Pseudorca crassidens</i>		LF	IV		II		PE	RPE
<i>Stenella coeruleoalba</i>		BC LF	IV		II	2	PE	RPE
<i>Stenella frontalis</i>		BC LF	IV		II		PE	RPE
<i>Steno bredanensis</i>		BC LF	IV		II		PE	RPE
<i>Tursiops truncatus</i>		BC LF	II/IV		II	2	VU	VU
<i>Ziphius cavirostris</i>		LF	IV		III		PE	VU

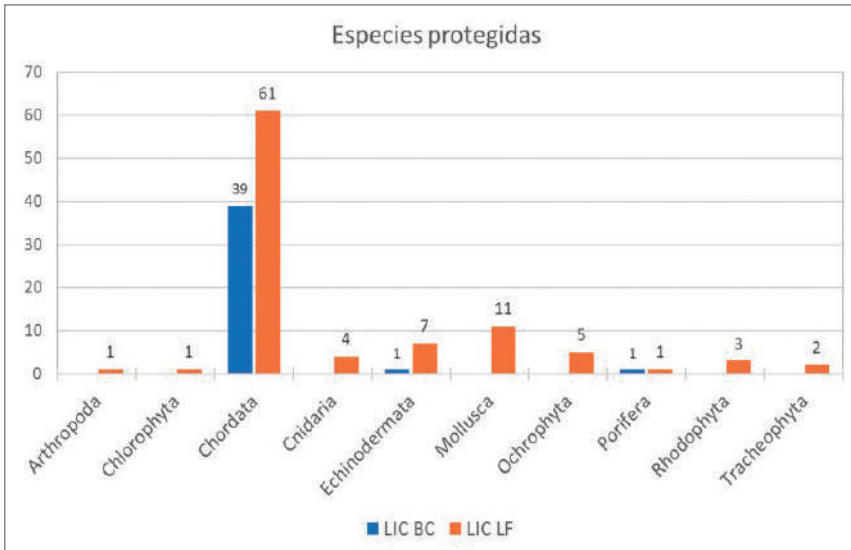


Figura 6. Número de especies, por filos y LIC, contempladas en diferentes normas, directivas o convenios regionales, nacionales o internacionales de conservación de aplicación en Canarias.

de interés para los ecosistemas canarios”. En el caso del LIC LF, del total de 66 sólo 2 se incluyen en la categoría “en peligro de extinción” en la demarcación, la lapa mayorera (*Patella candei candei*) y la fanerógama marina *Zostera noltei*. Además, hay 18 incluidas en la categoría “vulnerables”, 27 se consideran de “interés para los ecosistemas canarios”, y 19 se recogen dentro de la categoría de “protección especial”.

Además, hay 147 especies en el LIC BC y 552 en el LIC LF incluidas en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza (UICN) valoradas con diferente grado de vulnerabilidad o en cuyo conocimiento se debería profundizar, que no se muestran en la tabla 1 (ver los inventarios de especies recogidos por GONZÁLEZ-PORTO *et al.* (2020), para el LIC BC, y por FALCÓN *et al.* (2020), para el LIC LF).

3.4. Especies formadoras de hábitats (Láminas 6 a 9)

Aunque se considera que entre las especies que forman o estructuran hábitats se encuentran también los macrófitos dominantes (TEMPLADO *et al.*, 2012), en el presente trabajo nos hemos centrado únicamente en los animales sésiles filtradores, y más concretamente en las esponjas y corales (antozoos con esqueleto duro) de hábitats circalitorales y batiales. En la tabla 2 se recoge la presencia de las mismas en cada LIC y, además, se les asigna la función ecológica que cumplen, ya sea como bioconstructoras, esto es, que generan soporte físico para estas u otras especies (TEMPLADO *et al.*, 2012; BUHL-MORTENSEN *et al.*, 2010), o como estructurantes, es decir, que aumentan la complejidad estructural de la comunidad (JONES *et al.*, 1994).

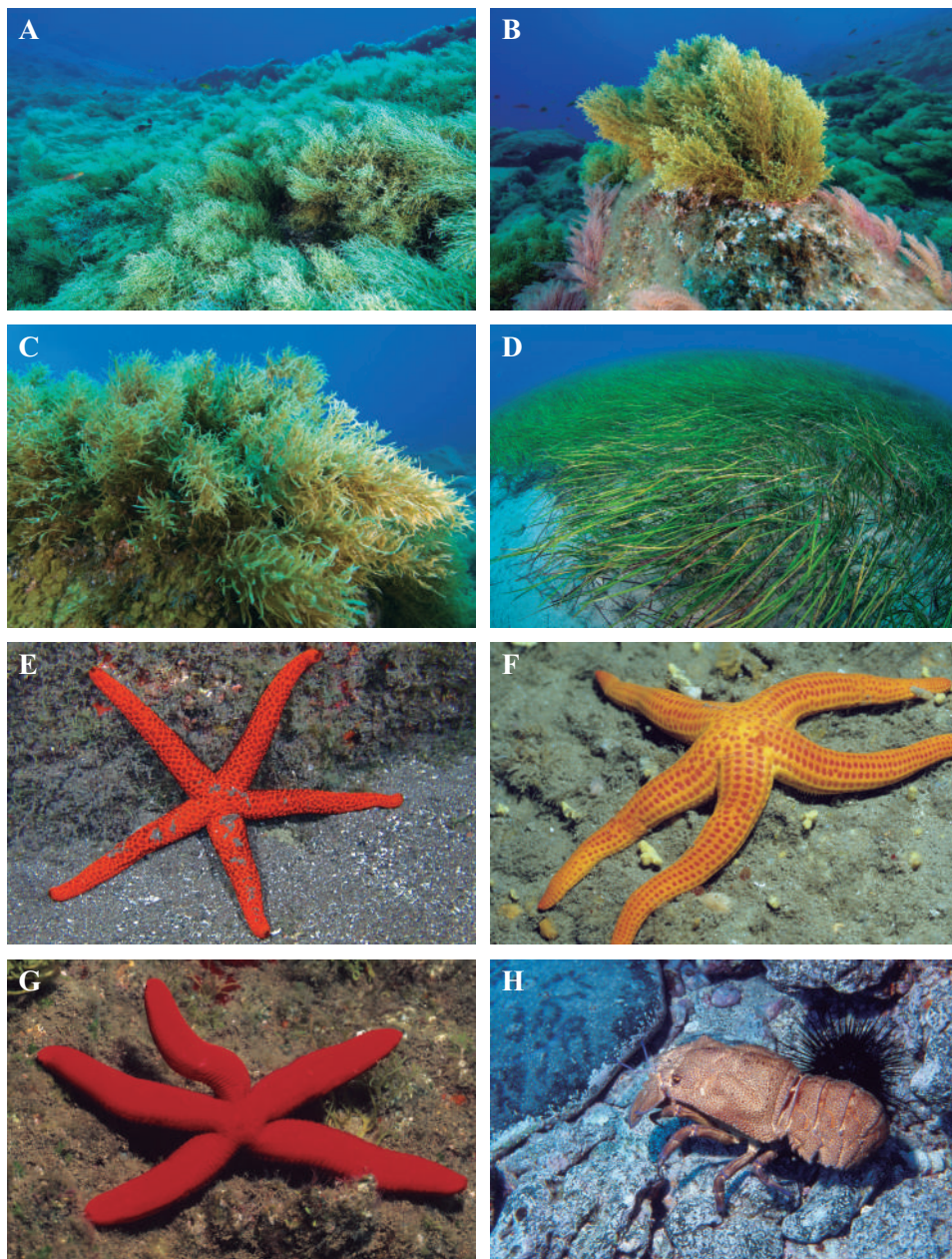


Lámina 1. Especies protegidas: algas, fanerógamas, equinodermos y crustáceos. **A:** Mujo amarillo (*Traeptacantha abies-marina*); **B:** Mujo mauritano (*Traeptacantha mauritanica*); **C:** Sargazo común (*Sargassum vulgare*); **D:** Seba (*Cymodocea nodosa*); **E:** Estrella rugosa o estrella roja (*Echinaster sepositus*); **F:** Estrella naranja (*Hacelia attenuata*); **G:** Estrella púrpura (*Ophidiaster ophidianus*); **H:** Langosta canaria (*Scyllarides latus*). Autoría de las fotos: Rogelio Herrera (A, B, C, D, F, G), Antonio de la Rosa (E) y Jesús M. Falcón (H).

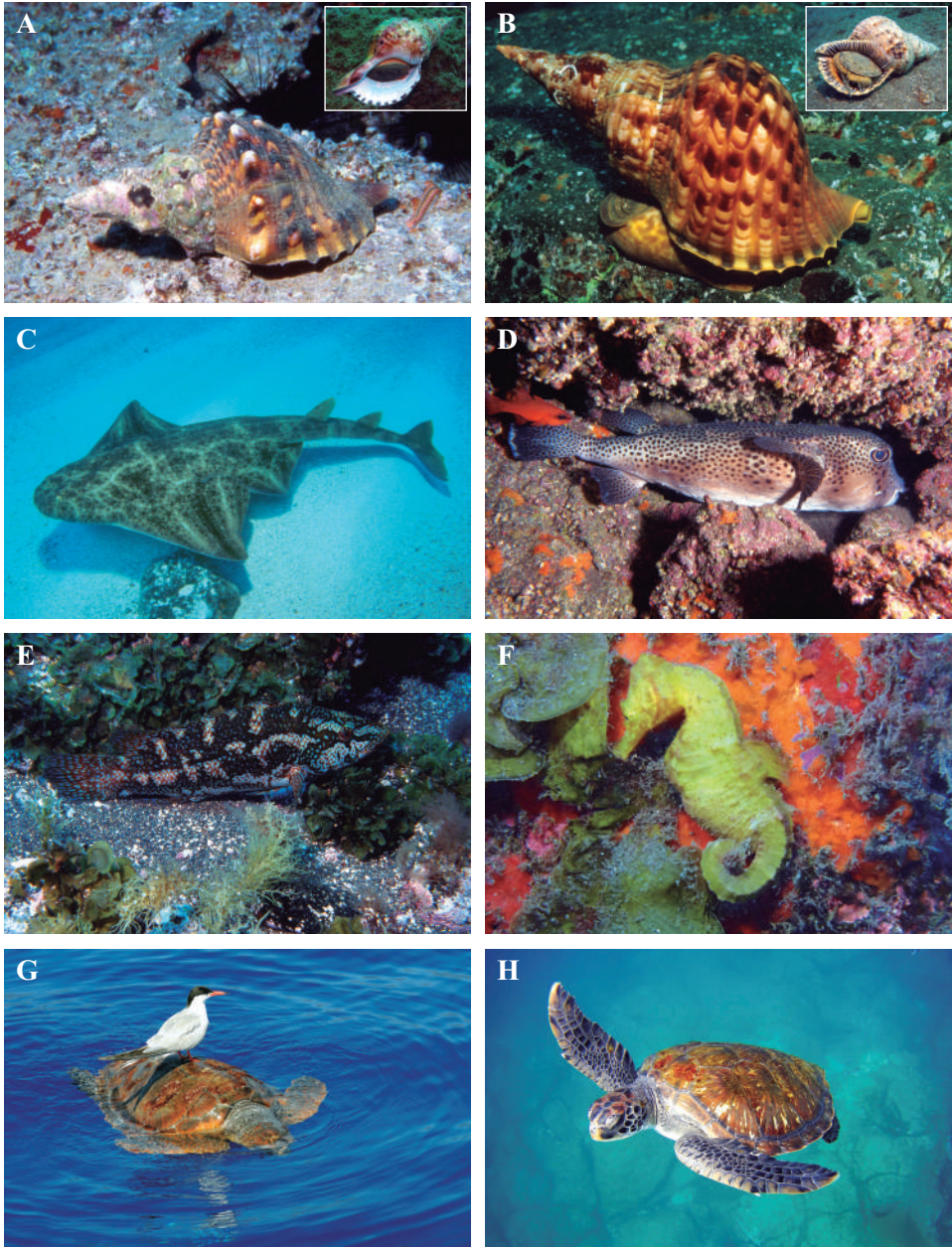


Lámina 2. Especies protegidas: moluscos, peces y tortugas. **A:** Bucio (*Charonia lampas*); **B:** Bucio (*Charonia variegata*); **C:** Angelote (*Squatina squatina*); **D:** Tamboril espinoso (*Chilomycterus reticulatus*); **E:** Romero capitán (*Labrus bergylta*); **F:** Caballito (*Hippocampus hippocampus*); **G:** Tortuga boba (*Caretta caretta*) con charrán común (*Sterna hirundo*); **H:** Tortuga verde (*Chelonia mydas*). Autoría de las fotos: Jesús M. Falcón (A, D, E), Rogelio Herrera (B), Antonio de la Rosa (A recuadro, B recuadro, F, H), Rafael Herrero (C) y Teo Lucas (G).

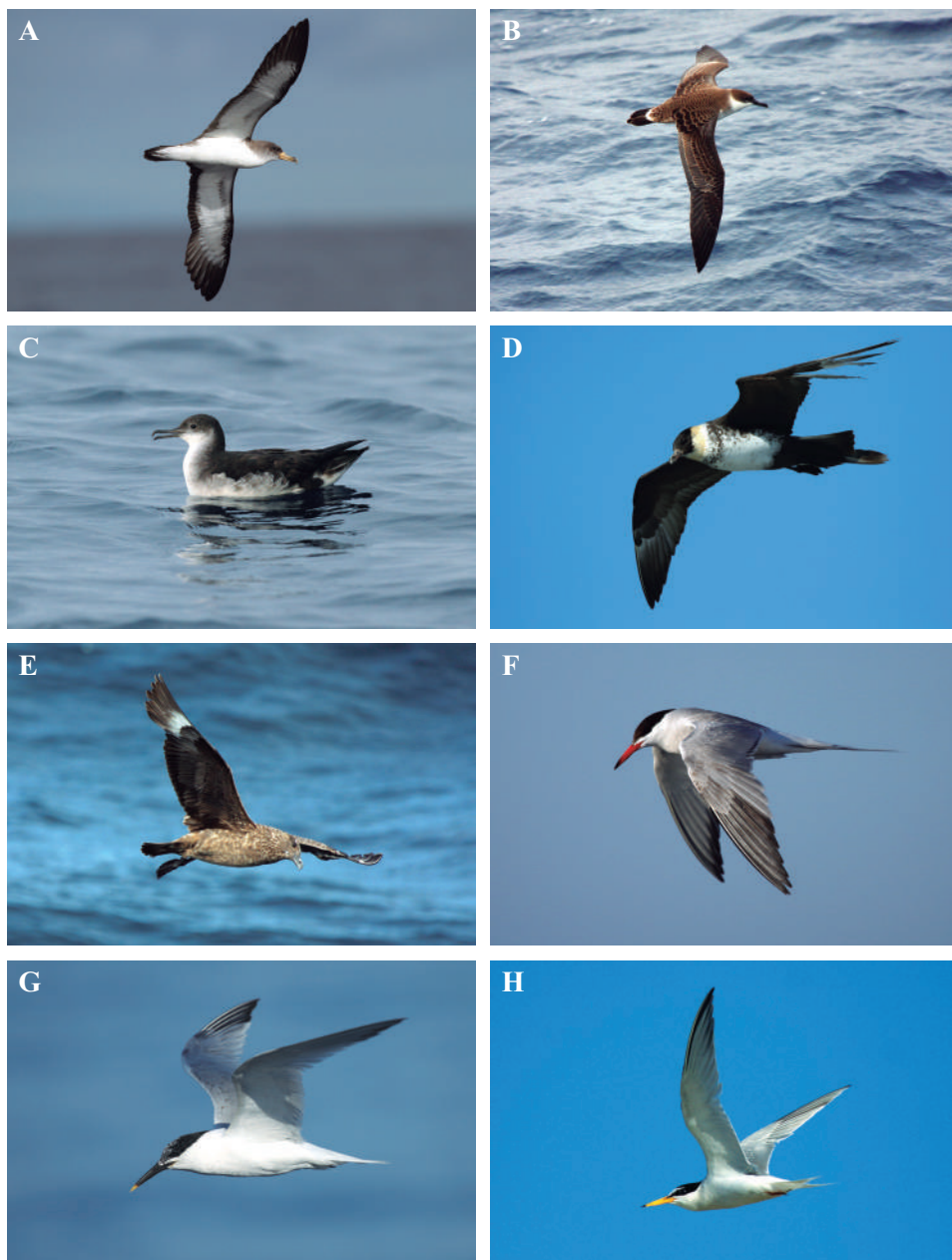


Lámina 3. Especies protegidas: aves marinas. **A:** Pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*); **B:** Pardela capirotada (*Puffinus gravis*); **C:** Pardela pichoneta o Estapagao (*Puffinus puffinus*); **D:** Págalo pomarino (*Stercorarius pomarinus*); **E:** Págalo grande (*Stercorarius skua*); **F:** Charrán común (*Sterna hirundo*); **G:** Charrán patinegro (*Sterna sandvicensis*); **H:** Charrancito común (*Sternula albifrons albifrons*). Autoría de las fotos: Beneharo Rodríguez.

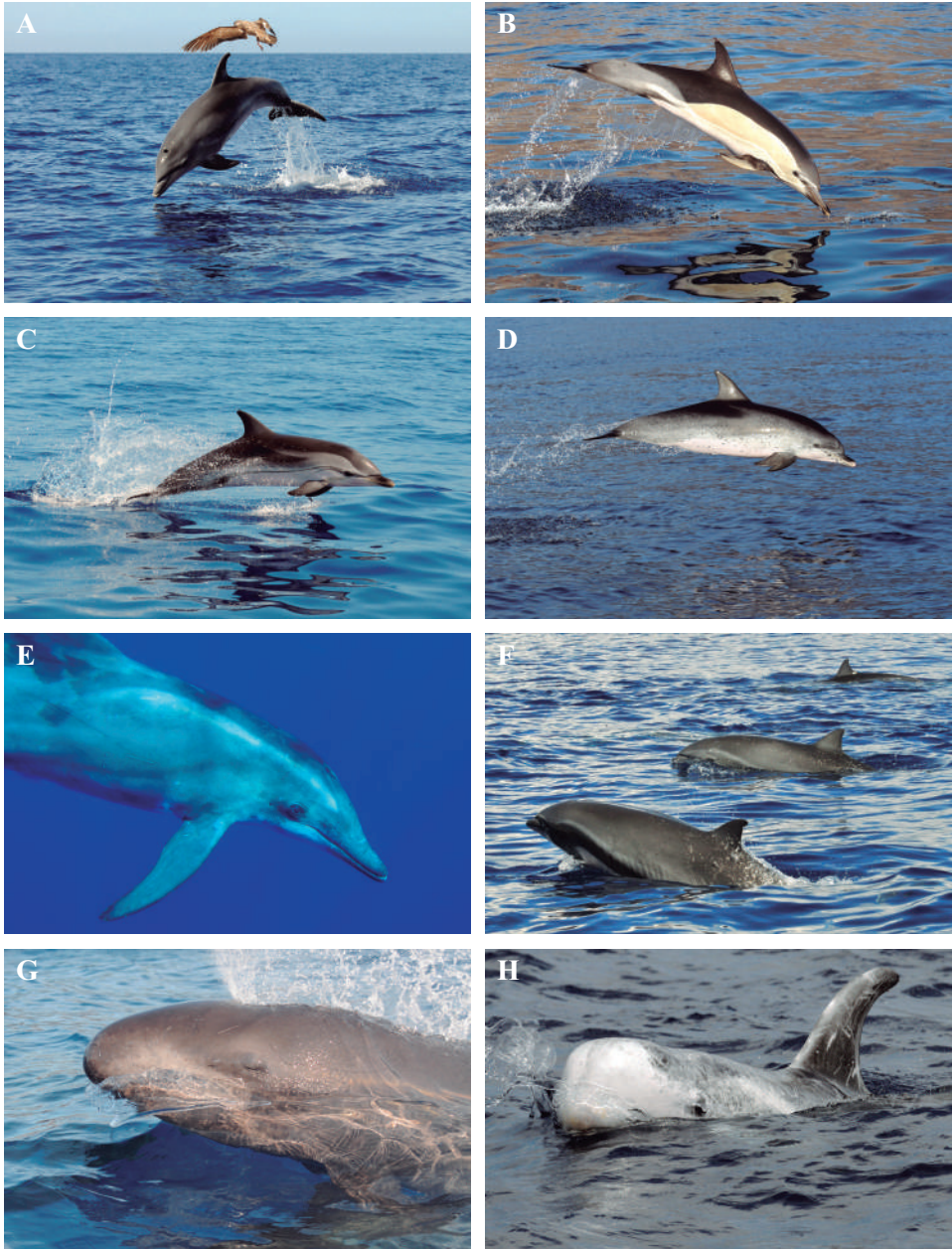


Lámina 4. Especies protegidas: cetáceos. **A:** Delfín mular (*Tursiops truncatus*); **B:** Delfín común (*Delphinus delphis*); **C:** Delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), **D:** Delfín moteado atlántico (*Stenella frontalis*); **E:** Delfín de dientes rugosos (*Steno bredanensis*); **F:** Delfín de Fraser (*Lagenodelphis hosei*); **G:** Falsa orca (*Pseudorca crassidens*); **H:** Calderón gris (*Grampus griseus*). Autoría de las fotos: Teo Lucas (A, B, C, D, E, G, H) y Manuel Carrillo (F).

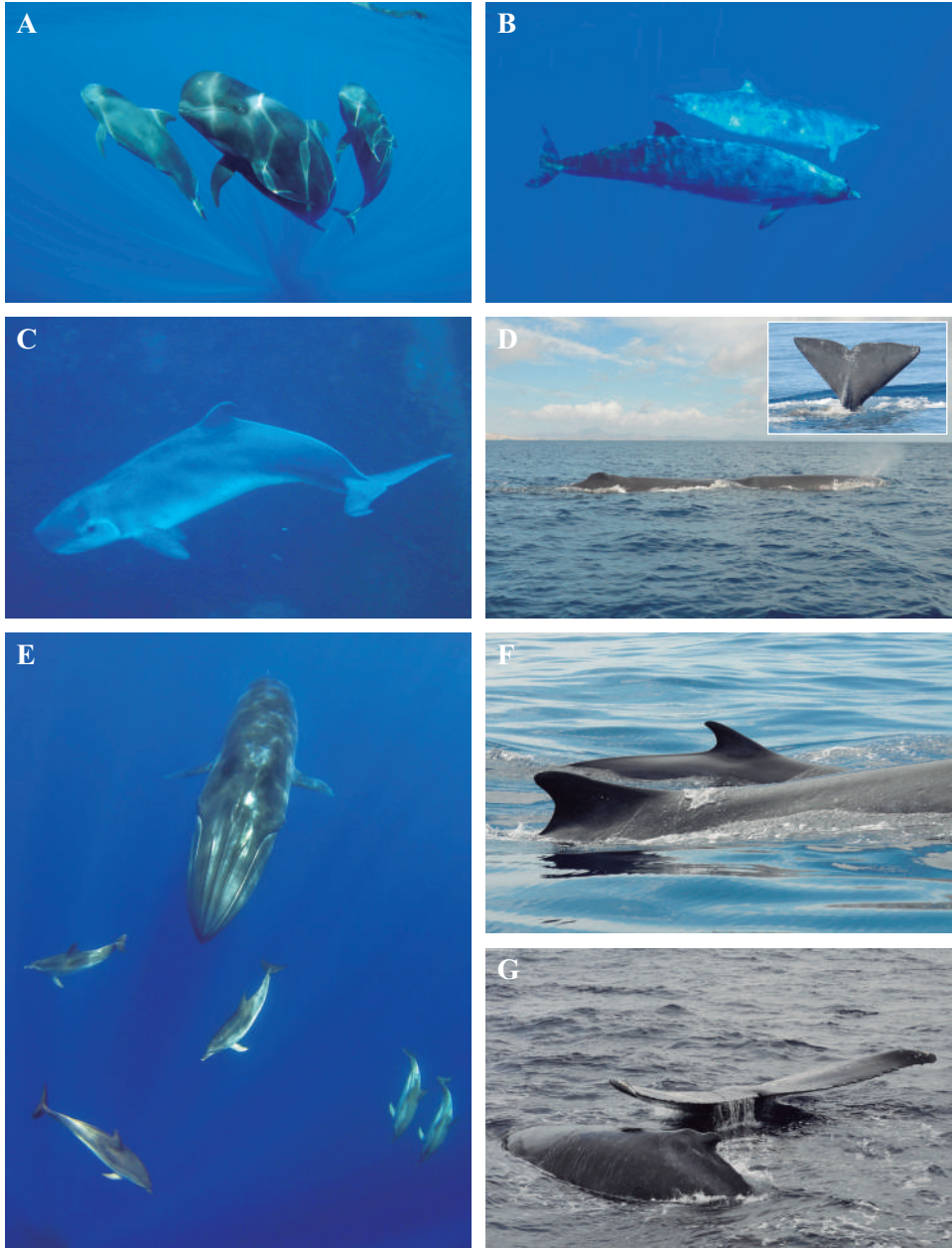


Lámina 5. Especies protegidas: cetáceos. **A:** Calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*); **B:** Zifio de Blainville (*Mesoplodon densirostris*); **C:** Cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*), **D:** Cachalote (*Physeter macrocephalus*); **E:** Rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*) y delfines moteados (*Stenella frontalis*); **F:** Rorcual común (*Balaenoptera physalus hosei*); **G:** Yubarta (*Megaptera novaeangliae*). Autoría de las fotos: Teo Lucas (A, B, D recuadro, E, F) y Manuel Carrillo (C, D).

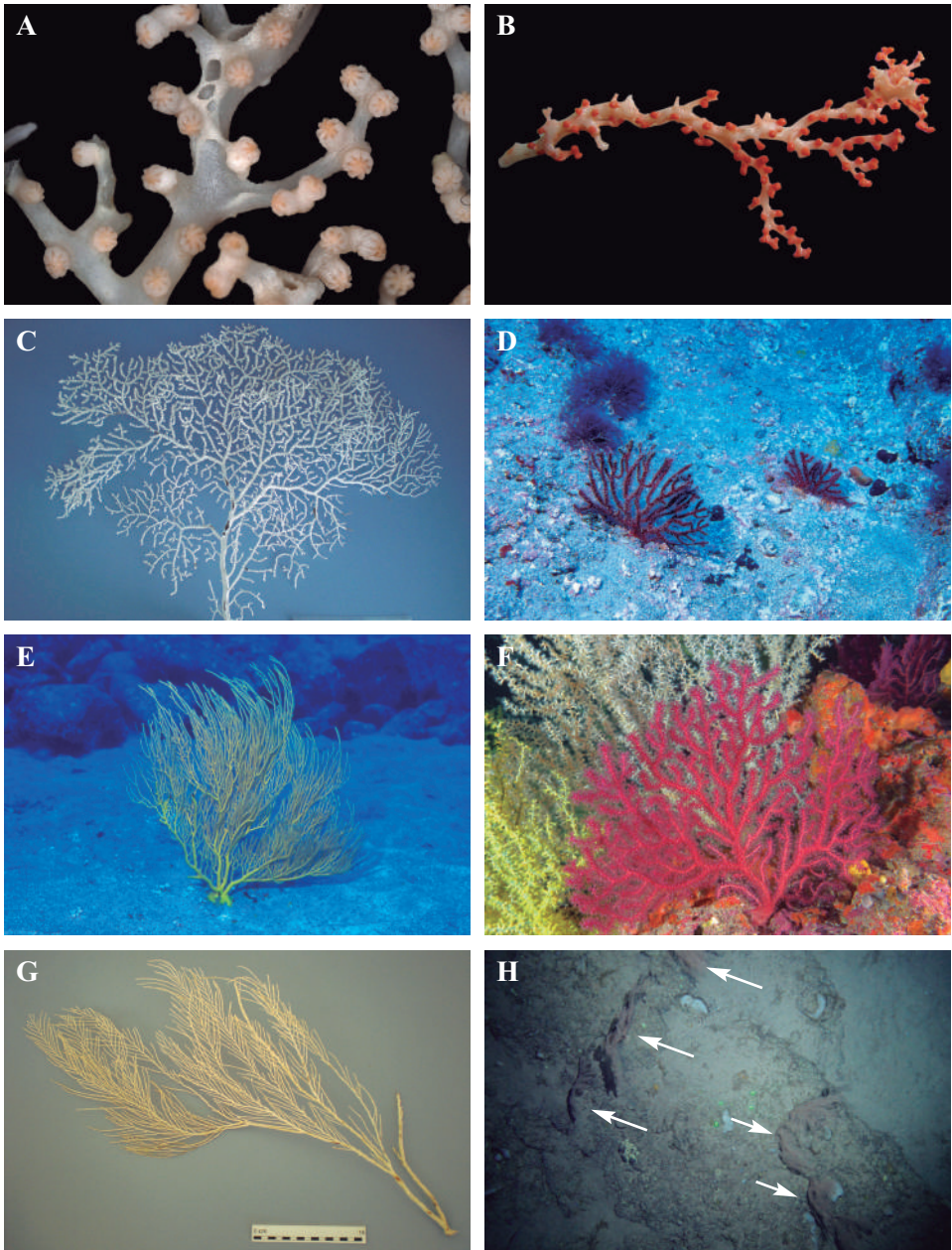


Lámina 6. Especies formadoras de hábitats: antozoos. **A:** *Hemicorallium niobe*; **B:** *Hemicorallium tricolor*; **C:** *Eunicella verrucosa*; **D:** *Leptogorgia ruberrima*; **E:** *Leptogorgia viminalis*; **F:** *Paramuricea grayi*; **G:** *Callogorgia verticillata*. **H:** Fondo batial rocoso con *Callogorgia verticillata*. Autoría de las fotos: IEO (A, B, C, G, H), Jesús M. Falcón (D, E) y CIMA S.L. (F).

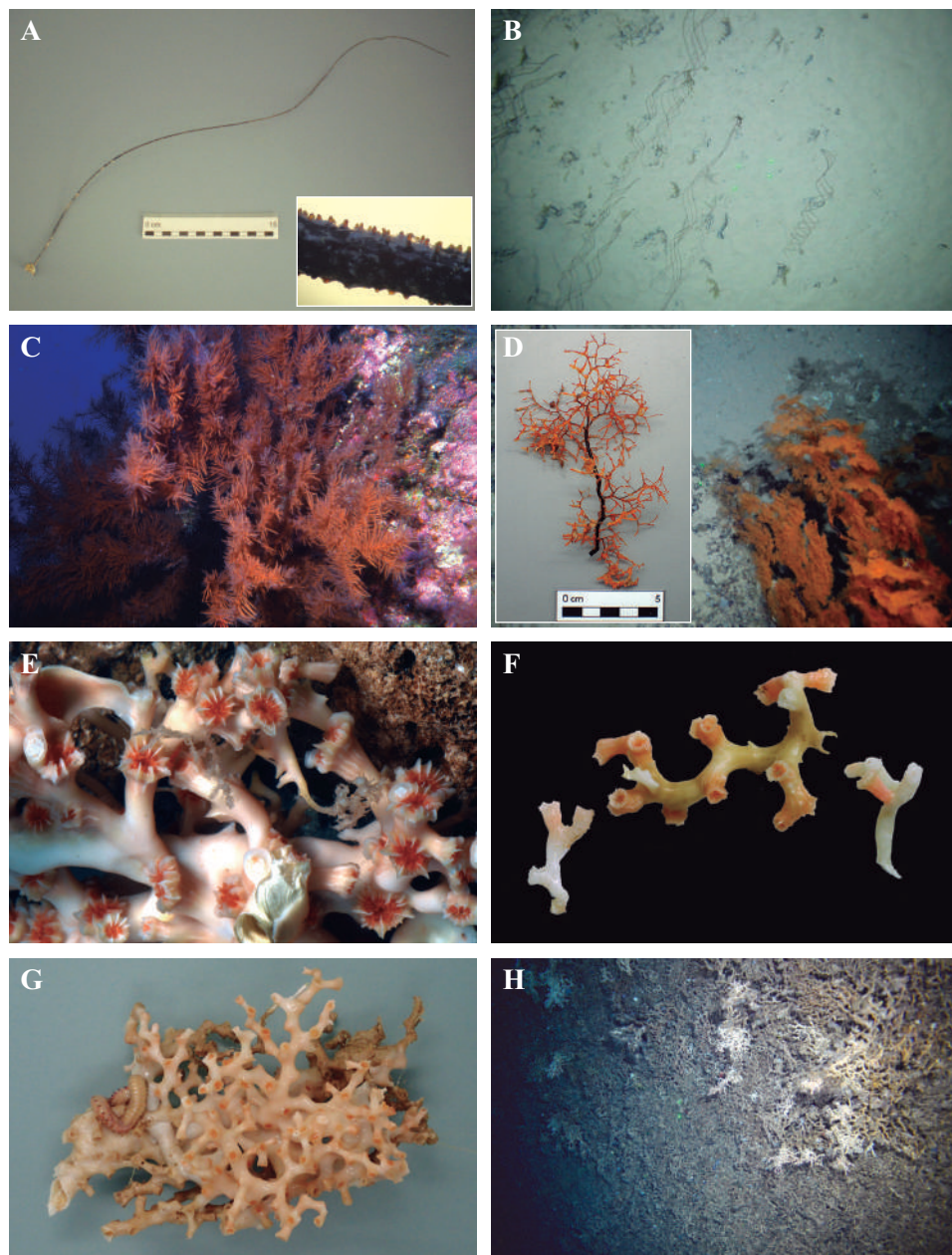


Lámina 7. Especies formadoras de hábitats: antozoos. **A:** *Stichopathes gracilis*; **B:** Fondo batial con *Stichopathes gracilis*; **C:** *Antipathella wollastoni*; **D:** *Leiopathes glaberrima*; **E:** *Desmophyllum pertusum*; **F:** *Solenosmilia variabilis*; **G:** *Madrepora oculata*. **H:** Arrecife de coral profundo de *Madrepora oculata*. Autoría de las fotos: IEO (A, B, D, E, F, G, H) y Jesús M. Falcón (C).

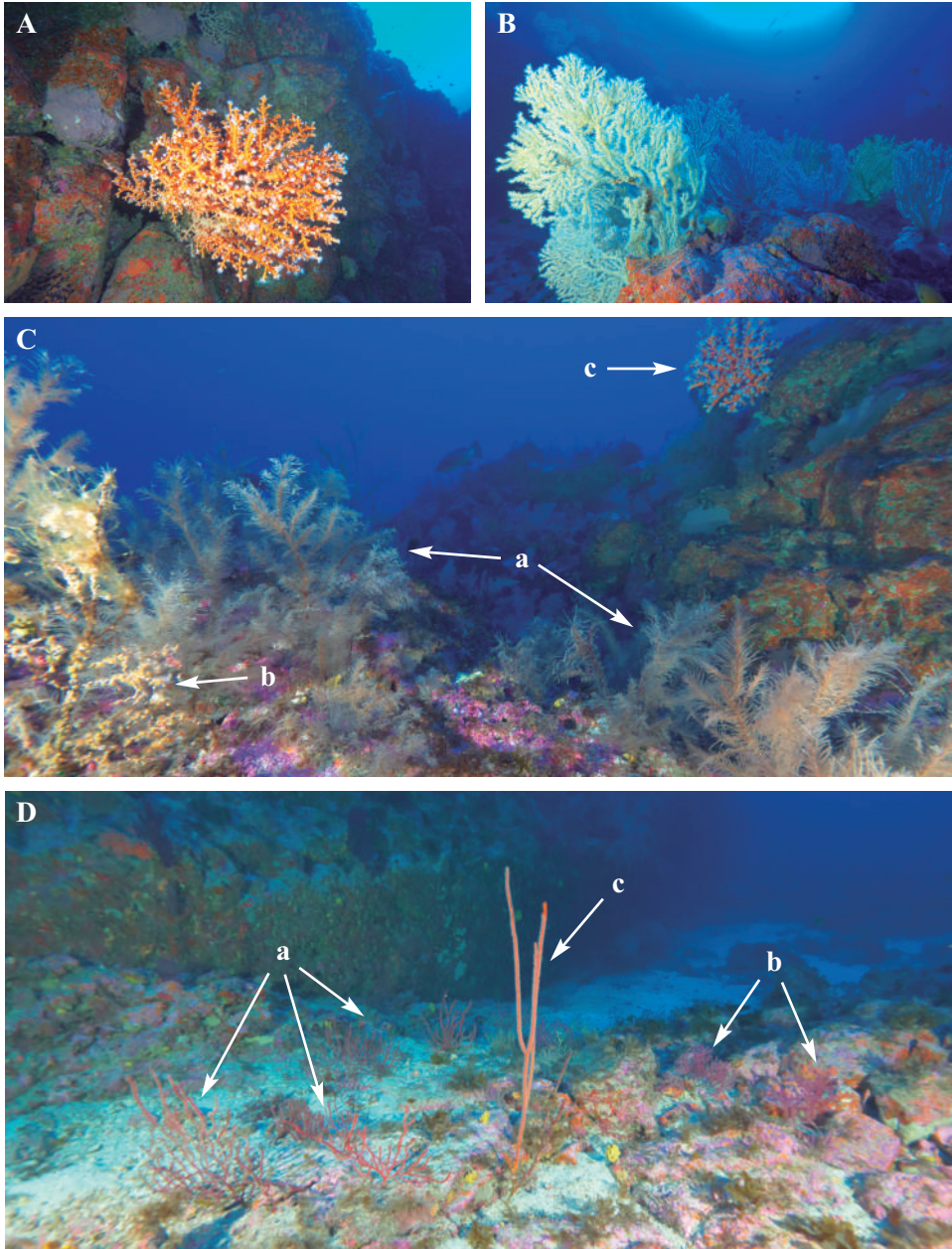


Lámina 8. Especies formadoras de hábitats: antozoos. **A:** *Dendrophyllia ramea*; **B:** *Savaglia savaglia* en fondo circalitoral rocoso; **C:** Fondo circalitoral rocoso colonizado por *Anthipathella wollastoni* (**a**) / **b**: colonia de *Anthipathella wollastoni* parasitada por *Anthipathozoanthus macaronesicus* / **c**: colonia de *Dendrophyllia ramea*; **D:** Fondo circalitoral rocoso colonizado por *Leptogorgia ruberrima* (**a**) y *Paramuricea grayi* (**b**) / **c**: colonia de *Ellisella paraplexauroides*. Autoría de las fotos: CIMA S.L.

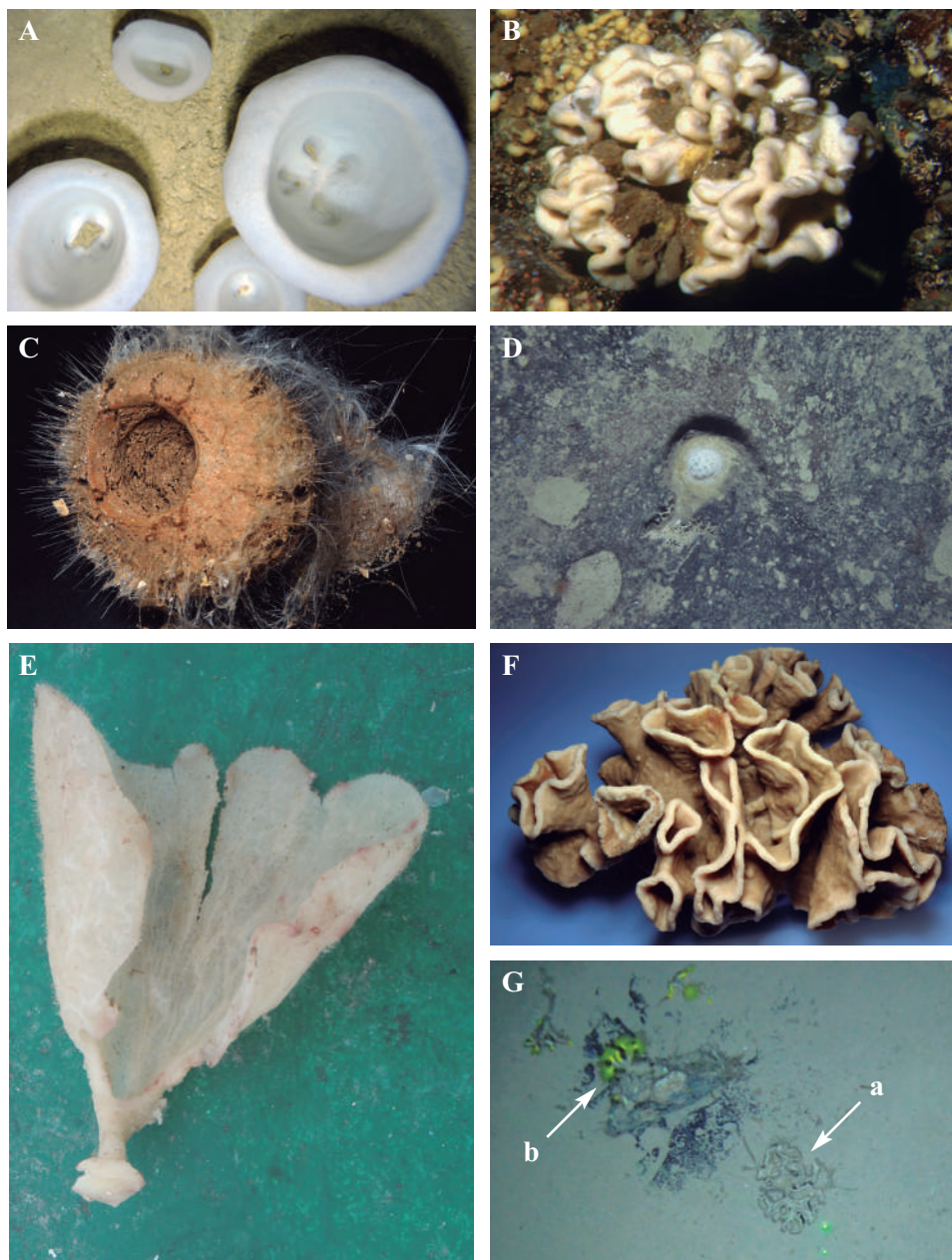


Lámina 9. Especies formadoras de hábitats: esponjas. **A:** *Asconema setubalense*; **B:** *Neophrissospongia nolitangere*; **C:** *Pheronema carpenteri*; **D:** *Pheronema carpenteri*; **E:** *Phakellia ventilabrum*; **F:** *Leiodermatium lynceus*; **G:** Fondo batial con *Leiodermatium lynceus* (a) y *Dendrophyllia cornigera* (antozoo) (b). Autoría de las fotos: IEO (A, C, D, E, F, G) y ULL (B).

Tabla 2. Lista de especies formadoras de hábitats, con indicación del LIC (BC: Banco de la Concepción; LF: Espacio marino del oriente y sur de Lanzarote-Fuerteventura; ?: necesario confirmar) y de su función ecológica (B: bioconstructora; E: estructurante; EP: estructurante principal).

CLASE	Orden	Familia	Especie	LIC	Función
Filo CNIDARIA					
ANTHOZOA	Alcyonacea	Coralliidae	<i>Hemicorallium niobe</i>	BC LF	EP
			<i>Hemicorallium tricolor</i>	BC LF	EP
		Ellisellidae	<i>Viminella flagellum</i>	BC LF	EP
			Gorgoniidae	<i>Eunicella verrucosa</i>	LF
		<i>Leptogorgia ruberrima</i>		LF	E
		<i>Leptogorgia viminalis</i>		LF	E
		Isididae		<i>Acanella arbuscula</i>	BC LF
			Plexauridae	<i>Bebryce mollis</i>	BC LF
		<i>Dentomuricea meteor</i>		BC	E
		<i>Paramuricea biscaya</i>		BC LF?	E
		<i>Paramuricea grayi</i>		LF	E
		Primnoidae	<i>Callogorgia verticillata</i>	BC LF	EP
			<i>Candidella imbricata</i>	BC LF	E
			<i>Narella bellissima</i>	BC LF	E
	Antipatharia		Antipathidae	<i>Antipathes furcata</i>	BC LF
		<i>Stichopathes gracilis</i>		BC LF	EP
			<i>Stichopathes setacea</i>	LF	EP
		Leiopathidae	<i>Leiopathes glaberrima</i>	LF	E
		Myriopathidae	<i>Antipathella wollastoni</i>	LF	EP
	<i>Tanacetipathes cavernicola</i>		LF?	E	
	Pennatulacea	Pennatulidae	<i>Pennatula aculeata</i>	LF	E
		Scleractinia	Astrocoeniidae	<i>Madracis asperula</i>	LF
	Caryophylliidae		<i>Anomocora fecunda</i>	LF	E
<i>Desmophyllum pertusum</i>			BC LF	B	
<i>Solenosmilia variabilis</i>			LF	B	
Dendrophylliidae			<i>Dendrophyllia cornigera</i>	BC LF	E
	<i>Dendrophyllia ramea</i>		LF	EP / B	
Zoantharia	Oculinidae		<i>Madrepora oculata</i>	BC LF	B
	Parazoanthidae		<i>Antipathozoanthus macaronesicus</i>	LF	E
			<i>Savalia savaglia</i>	LF	E
Filo PORIFERA					
HEXACTINELLIDA	Amphidiscosida	Pheronematidae	<i>Pheronema carpenteri</i>	BC LF	E
DEMOSPONGIAE	Lyssacosida	Rosellidae	<i>Asconema setubalense</i>	BC LF	EP
	Axinellida	Axinellidae	<i>Phakellia ventilabrum</i>	BC LF	E
	Tetractinellida	Azoricidae	<i>Leiodermatium lynceus</i>	BC LF	E

Entre los dos LIC, se han identificado 5 especies consideradas bioconstructoras, todas ellas pertenecientes al filo Cnidaria, mientras que como estructurantes encontramos un total de 31, 26 del mismo filo y 5 Porifera. De este segundo grupo, por su abundancia, densidad y porte, 9 se consideran estructurantes principales en los ecosistemas canarios, mientras que el resto normalmente forman comunidades menos densas, muchas veces acompañando a las otras principales. El antozoo *Dendrophyllia ramea* es la única especie que se considera al mismo tiempo bioconstructora y estructurante principal.

4. DISCUSIÓN

4.1. Grado de conocimiento y características ambientales de los LIC

El grado de conocimiento de la biodiversidad de los dos espacios también es muy diferente debido a que el esfuerzo de investigación ha sido mucho menor en el LIC BC que en el LF. En el primero, como ya se indicó en el apartado de metodología, la mayor parte de la información proviene de los estudios realizados en el marco del proyecto INDEMA-RES, entre 2009 y 2013, centrados en la caracterización de las comunidades y de la actividad pesquera (IEO, 2013 a; ALMÓN *et al.*, 2014 a), los cetáceos (SECAC, 2014) o las aves marinas (SEO/BIRDLIFE, 2014), además de la campaña INTA4_CANARIAS_1118 del proyecto INTEMARES (resultados recogidos parcialmente por GONZÁLEZ-PORTO *et al.*, 2020); aparte, únicamente existen unos pocos trabajos dedicados a grupos muy concretos (por ejemplo, MORENO-BATET & BACALLADO-ARÁNEGA, 1979; BJORN DAL *et al.*, 1994; FAIS *et al.*, 2010).

Para el LIC LF, por el contrario, además de los trabajos análogos del citado proyecto INDEMARES (IEO, 2013 b; ALMÓN *et al.*, 2014 b; SECAC, 2014; SEO/BIRDLIFE, 2014), existe multitud de publicaciones e informes científico-técnicos, cuya información ya forma parte del Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias (BDBC), además de otros que todavía no han sido incluidos pero que han sido igualmente consultados (ver apartado de metodología). Sirva como dato comparativo que, mientras que para el LIC BC únicamente hay georeferenciadas 6 especies en el DBBC (la tortuga marina *Caretta caretta*, el asteroideo *Astropecten hermatophilus* y 4 cetáceos), para el LIC LF se citan 1.427 especies en la misma base de datos (www.biodiversidadcanarias.es/biota).

La accesibilidad para la investigación y para la ciudadanía en general a la zona hace que se disponga de un mayor número de registros de cualquier grupo de la biota del LIC LF que del BC, como es el caso, por ejemplo, de la fauna endobentónica (micromoluscos, poliquetos, etc.), que aún no es bien conocida en este último. Este agravio comparativo hace necesario un mayor esfuerzo de muestreo en el mismo, apoyándose en la declaración como espacio protegido.

Como se indicó con anterioridad, el objetivo del presente trabajo es analizar de manera general la biodiversidad conocida hasta el momento en los LIC ESZZ15001-Banco de La Concepción (LIC BC) y ESZZ15002-Espacio marino del oriente y sur de Lanzarote-Fuerteventura (LIC LF). Pese a la relativa proximidad entre ambos —menos de 14 km entre sus puntos más cercanos— y a compartir características oceanográficas similares, presentan otros aspectos ambientales y unos valores y necesidades de conservación dife-

rentes. Es por ello que no se debe caer en la tentación de realizar un análisis comparativo entre, por ejemplo, el número y composición de especies conocidas para cada uno.

Por un lado, la extensión de los dos espacios es muy diferente, 2,34 veces mayor la del LIC LF que la del BC. Así mismo, la complejidad geomorfológica y ambiental es mucho mayor en el caso del primero. El Banco de la Concepción es una isla sumergida en la que los fondos de la plataforma —menos de 200 m de profundidad— representan una pequeña parte localizada en la zona suroriental de su techo; se trata de fondos circalitorales profundos, no existiendo una zona infralitoral —hasta unos 50 m de profundidad—, pues la profundidad mínima es de 158 m. El resto son fondos batiales más o menos inclinados según la zona del banco (Figura 1). Sin embargo, en el LIC LF, el Bajo de Amanay, un auténtico monte submarino, ya es por sí solo comparable en extensión y complejidad al anterior, y el resto del conjunto comparte una extensa plataforma, la mayor de Canarias, rodeada por un talud insular de diferente inclinación según las zonas, hasta llegar a las planicies abisales (Figura 2). Es precisamente en la plataforma, particularmente en la zona infralitoral, donde se encuentra la mayor cantidad de ambientes diferentes y, consecuentemente, la mayor biodiversidad de comunidades y especies. La profundidad mínima en el LIC BC dificulta el desarrollo de organismos fotosintéticos macroscópicos, lo que explica en gran medida que, por el momento, no figure ningún componente florístico en el inventario de especies del mismo (GONZÁLEZ-PORTO *et al.*, 2020).

En el caso del LIC LF, sin embargo, la plataforma comienza desde la misma línea de costa. En ella, los fondos duros más someros están restringidos a determinadas puntas y bajíos, muchas veces presentándose en forma de una estrecha franja submareal, normalmente colonizados por algas fotófilas en los primeros metros, pero dominados por los blanquizales de *Diadema africanum* a poco que se gana profundidad. El resto de la plataforma, desde la zona infralitoral hasta el borde del talud, suele estar formada por extensos arenales, a veces desde la misma orilla, y que en muchas zonas están ocupados por extensas praderas de la fanerógama *Cymodocea nodosa*, conocidas como sebaales o manchones (BARQUÍN-DIEZ & FALCÓN, 2005; MARTÍN-GARCÍA, 2014; BARQUÍN-DIEZ Y MARTÍN-GARCÍA, 2015; MARTÍN-GARCÍA *et al.*, 2016). Los arenales se ven a veces interrumpidos por afloramientos rocosos complejos (con rocas grandes, cuevas, veriles, etc.) o bien por planicies de roca dura y arena compactada sin apenas accidentes (los llamados “tableros”); en los techos de los bancos de Amanay y El Banquete dominan los fondos duros o mixtos, o bien las zonas rocosas con cobertura sedimentaria poco potente (BARQUÍN-DIEZ & FALCÓN, 2005, IEO, 2013, ALMÓN *et al.*, 2014).

En conjunto, los hábitats de los fondos circalitorales y batiales son más variados en el LIC LF que en el BC. Como consecuencia de los trabajos realizados por el Instituto Español de Oceanografía (proyecto LIFE+ INDEMARES), en el segundo se han diferenciado 13 hábitats, 10 de ellos de fondos duros y el resto de fondos blandos, distribuidos desigualmente entre el techo del banco y el talud, hasta la isóbata de -1500 m (IEO, 2013 a; ALMÓN *et al.*, 2014 a). Esta cifra, aunque es muy notable, queda, sin embargo, lejos de los 20 hábitats (14 de fondos duros y 6 de fondos blandos) que se han identificado tan solo en los bancos de Amanay y El Banquete, dentro del LIC LF (IEO, 2013 b; ALMÓN *et al.*, 2014 b). Este hecho también favorece una mayor diversidad global de especies en el LIC LF que en el BC.

4.2. Consideraciones generales de la biodiversidad de los LIC

Los inventarios revisados y actualizados para los dos espacios protegidos (FALCÓN *et al.*, 2020; GONZÁLEZ-PORTO *et al.*, 2020) suman un total de 1.827 especies diferentes, lo que supone un 31,79 % de las especies e incluidas en la nueva Lista Patrón de Especies Marinas (LPEM) presentes en España y señaladas para la Demarcación canaria (5.746 especies en total) (MITECO, 2020). Siete especies se citan por primera vez para Canarias (la escleractinia *Javania cailleti*, los crustáceos decápodos *Munida sarsi*, *Inachus leptochirus*, *Pagurus bernhardus* y, los actinoptergios *Gadiculus argenteus* y *Symphurus nigrescens* y el ave procelariforme *Pterodroma feae*) y se confirma la presencia de cuatro (los crustáceos decápodos *Hymenopenaeus chacei*, *Uroptychus rubrovittatus* y los antozoos *Isooanthus primnoidus* y *Parantipathes larix*).

La gran complejidad geológica y oceanográfica del LIC LF, con la productividad más alta de Canarias, se traduce en una alta diversidad de hábitats, estando representados la práctica totalidad de los presentes en el archipiélago (BARQUÍN-DIEZ & FALCÓN, 2005; MARTÍN-GARCÍA, 2014; BARQUÍN-DIEZ & MARTÍN-GARCÍA, 2015; MARTÍN-GARCÍA *et al.*, 2016; IEO, 2013 b; ALMÓN, 2014 b) y de especies. Las 1.776 especies registradas por el momento para este espacio suponen un porcentaje importante de la biodiversidad marina conocida para Canarias (MORO *et al.*, 2003), sobre todo si se tiene en cuenta que el área es muy extensa y que aún queda mucho por investigar, principalmente en los fondos batiales y abisales, y que hay grupos que requieren un mayor esfuerzo de investigación especializada (por ejemplo, micromoluscos y poliquetos, entre otros).

Aparte de las especies asociadas a los hábitats bentónicos, y como consecuencia de la elevada productividad, en todo el LIC LF son frecuentes grandes bancos de pequeños pelágicos que forman la base trófica para el asentamiento de una comunidad de depredadores muy bien estructurada compuesta por tortugas marinas, túnidos, tiburones, aves marinas y cetáceos que se alimentan cerca de la superficie. Además, la existencia de montes submarinos, un pronunciado talud y una amplia planicie abisal entre las islas y el margen continental africano, explica la presencia de cetáceos de buceo profundo (IEO, 2013 b; ALMÓN *et al.*, 2014 b; SECAC, 2014).

De las 30 especies de cetáceos conocidas para Canarias y de las 84 descritas en el mundo, 28 han sido registradas en el LIC LF. Esto supone un 33,33 % de todos los cetáceos conocidos hasta la fecha entre los que se encuentran taxones oceánicos poco conocidos como cachalotes y zifios, que encuentran en esta zona un punto caliente en su distribución (SECAC, 2014). Entre los que se alimentan cerca de la superficie, son frecuentes los avistamientos de algunos delfines (por ejemplo, el delfín moteado atlántico, *Stenella frontalis*, el delfín común, *Delphinus delphis*, o el delfín mular, *Tursiops truncatus*) y grandes ballenas, particularmente el rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*), pero también otras como el rorcual común (*Balaenoptera physalus*), el rorcual norteño (*Balaenoptera borealis*), el rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*), el rorcual o ballena azul (*Balaenoptera musculus*) y la yubarta (*Megaptera novaeangliae*). En cuanto a los cetáceos de inmersión profunda, en el área se han avistado el cachalote (*Physeter macrocephalus*), el cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*), el cachalote enano (*Kogia sima*), el zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*), el zifio de Blainville (*Mesoplodon densirostris*), el zifio de Gervais (*Mesoplodon europaeus*), el zifio de True (*Mesoplodon mirus*), el calderón gris (*Grampus griseus*), el

calderón común (*Globicephala melas*) y el calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*) (IEO, 2013 b; ALMÓN *et al.*, 2014 b; SECAC, 2014). La importancia que este sector marino parece tener para la alimentación de estos cetáceos está fuera de toda duda; además, algunos se reproducen y residen todo el año en el área, al menos una parte de sus poblaciones, como es el caso del delfín mular, el calderón gris, el zifio de Cuvier, el zifio de Blainville o el rorcual tropical, entre otros (ALMÓN *et al.*, 2014 b; SECAC, 2014).

Pese a ser menos complejo estructuralmente que el LIC LF, el BC también presenta una rica diversidad de hábitats y especies. Como el primero, también recibe, aunque con menor intensidad, la influencia del afloramiento africano, a lo que se suma la surgencia de aguas profundas creada por la interposición del mismo a las corrientes (columnas de Taylor), elevando la productividad en el entorno del banco (IEO, 2013 a; ALMÓN *et al.*, 2013 a). Como consecuencia, además de las especies bentónicas, el banco atrae a numerosas especies de organismos pelágicos, desde plancton hasta peces pequeños y, tras ellos, otros mayores, como túnidos y tiburones, junto con cetáceos, tortugas o aves marinas en busca de alimento.

Aunque la diversidad de cetáceos en el LIC BC es menor que en el LF —por el momento solamente se han avistado 11 especies, todas ellas también registradas en el LIC LF— y a que no se ha probado la existencia de poblaciones estables, los estudios realizados constatan un potencial uso del área como zona de alimentación a la que acuden eventualmente poblaciones residentes en el entorno de Lanzarote-Fuerteventura, como el delfín mular, así como zona incluida como estación de alimentación en las rutas migratorias de determinadas especies (SECAC, 2014).

Por su parte, las aves marinas están ampliamente representadas en el LIC BC, en particular las procelariiformes (pardelas, petreles, paíños y afines) y las caradriformes (charranes, gaviotas, págalos y afines) (Tabla 1), no en vano coincide en gran parte con la Zona de Especial Protección para Aves (ZEPA) homónima. La información aportada por IN-DEMARES (SEO/BIRDLIFE, 2014) corrobora la importancia del Banco de la Concepción como área de alimentación de varias especies reproductoras en Canarias, así como migratorias. El LIC (o la ZEPA) resulta de especial interés como zona de alimentación de la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*), el ave marina más común en la zona, que resulta ser la de mayor concentración de esta especie en aguas de Canarias. Igualmente, se constata como una zona de alimentación importante del paíño de Madeira (*Oceanodroma castro*), del paíño pechialbo (*Pelagodroma marina*) o del petrel de Bulwer (*Bulweria bulwerii*), entre otras. Entre las aves registradas en el LIC, se encuentran algunas especies muy sensibles como el petrel gon-gon (*Pterodroma feae*), que bien podría ser en realidad la subespecie de Desertas recientemente descrita como una especie distinta (*P. deserta*), lo que resaltaría aún más el valor de la zona (SEO/BIRDLIFE, 2014).

Muchas de las aves que acuden a alimentarse al Banco de la Concepción lo hacen desde el LIC LF, particularmente desde el Archipiélago Chinijo, donde se localizan algunas de las colonias de cría más importantes del archipiélago canario, como es el caso de la pardela cenicienta, con más de 11.000 parejas reproductoras (más de 1/3 de toda la población canaria) o el paíño pechialbo, cuya única población reproductora en España se encuentra en este enclave. Tanto en esta zona como en el Estrecho de la Bocaina son también importantes las colonias reproductoras de petrel de Bulwer, de paíño de Madeira, de paíño común (*Hydrobates pelagicus*) y de pardela chica (*Puffinus assimilis*) (SEO/BIRDLIFE, 2014).

4.3. Especies protegidas (Láminas 1 a 5 y 9-B)

Los dos espacios marinos objeto del presente estudio revisten un gran interés de cara a la conservación de los hábitats y especies recogidas en diferentes normativas de protección (Tabla 1, Figura 6).

Dos especies prioritarias, el delfín mular (*Tursiops truncatus*) y la tortuga boba (*Caretta caretta*), en cuya presencia se fundamenta en parte la declaración de los dos LIC, se recogen en el Anexo II (“especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación”) de la Directiva Hábitats. En este mismo anexo también se incluyen la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y la marsopa común (*Phocoena phocoena*), únicamente registradas por el momento en el LIC LF. Todas ellas, además, se recogen en el Anexo IV “especies de interés comunitario que requieren una protección estricta”) de la misma directiva, junto con el resto de cetáceos y reptiles marinos. Dentro del Anexo V, donde se listan las “especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y explotación pueden ser objeto de medidas de gestión”, encontramos dos especies de algas (*Lithothamnium corallioides* y *Phymatolithon calcareum*), la langosta canaria (*Scyllarides latus*) y el antozoo *Corallium rubrum*, todas ellas identificadas en el LIC LF. Asimismo, todas las aves marinas también están protegidas, ya sea porque están catalogadas en el Anexo I de la Directiva Aves o en los anexos II o III del Convenio de Berna o en el apéndice 1 del Convenio de Bonn.

Resulta especialmente interesante el CCEP, en el que, además de algunas especies contempladas en las normas internacionales citadas anteriormente, figuran otras no recogidas en las mismas. Este es el caso de dos especies consideradas “en peligro de extinción”, la fanerógama marina *Zostera noltei* y la lapa majorera (*Patella candei candei*), endémica de Canarias —actualmente sólo presente en Fuerteventura— e Islas Salvajes; la primera figura como “vulnerable” en el CEEA, mientras que la segunda se contempla igualmente como “en peligro de extinción” en el mismo catálogo.

En la categoría de “vulnerables” se encuentran, entre otras, el mujo mauritánico (*Treptacantha mauritanica*), aunque raro, aparentemente más común en el sector nor-oriental del archipiélago (ver datos de distribución recogidos en el BDBC; (www.biodiversidadcanarias.es/biota), la esponja cerebro (*Neophrissospongia nolitangere*), especie considerada formadora de hábitats, el bucio (*Charonia lampas*) y el tamboril espinoso (*Chilomycterus reticulatus*), dos especies controladoras de la plaga del erizo *Diadema africanum*. Son más numerosas las especies consideradas “de interés para los ecosistemas canarios”, como el mujo amarillo (*Treptacantha abies-marina*), la seba (*Cymodocea nodosa*), el caballito de mar (*Hippocampus hippocampus*), el romero capitán (*Labrus bergylta*), otra especie de bucio (*Charonia variegata*) o las estrellas de mar *Hacelia attenuata*, *Echinaster sepositus* y *Ophidiaster ophidianus*, entre otras (Tabla 1). Algunas de las especies contempladas en el CCEP también están protegidas a nivel nacional por el CEEA, normalmente dentro de categorías análogas.

Una mención especial merece el tiburón ángel o angelote (*Squatina squatina*). Esta especie figura en la lista roja de la IUCN como “en peligro crítico” y sus poblaciones se han visto drásticamente reducidas en casi toda su área de distribución, quedando Canarias como el último lugar donde se puede encontrar con regularidad, por lo que se considera que las zonas del archipiélago donde habitan son vitales para su supervivencia. Este hecho ha

llevado al Gobierno español a incluir las poblaciones canarias de la especie en el CEEA bajo el epígrafe “en peligro de extinción”, lo que implica la máxima categoría de protección. Por el momento no ha sido incluida en el CCEP, aunque cabe esperar que se recoja en la próxima actualización. Esta especie encuentra un hábitat idóneo en los fondos infralitorales y circalitorales arenosos y mixtos del LIC del Espacio Marino del oriente y sur de Lanzarote-Fuerteventura, manteniendo, por el momento, unas poblaciones relativamente bien conservadas.

Por último, es necesario resaltar el caso de *Centrostephanus longispinus*, único equinoideo de los presentes en los dos LIC que está incluido en la DH, en el Anexo IV, apareciendo también en el CEEA dentro de la categoría de “régimen de protección especial”, hecho que parece sustentado en una valoración del estado de las poblaciones en aguas mediterráneas, pero que no se justifica en el caso de la Demarcación Canaria, por lo que no se recoge en el CCEP.

Casos como el último justifican la necesidad de realizar revisiones periódicas más frecuentes y acordes a la realidad del CEEA, pero, sin duda, lo que urge es una actualización del CCEP, que se ha mantenido inmóvil 10 años, incluso existiendo cambios de categorías de muchas especies de distribución en Canarias a nivel nacional e internacional, como es el caso del citado angelote o de algunas especies que se contemplan dentro de categorías de protección menores que a nivel nacional, como *Treptacantha abies-marina* y de *Cymodocea nodosa* (vulnerables en el CEEA y de interés para los ecosistemas canarios en el CCEP).

4.4. Especies formadoras de hábitats (Láminas 6 a 9)

Las especies formadoras de hábitat realizan una variedad de funciones del ecosistema que incluyen la provisión de hábitat para el refugio o alimentación de muchas especies bentónicas, acoplamiento bentónico-pelágico, absorción y reciclado de carbono, nitrógeno y sílice, filtración de agua y eliminación de bacterias, así como alteración de las corrientes en el microambiente circundante (BUHL-MORTENSEN *et al.*, 2010; THOMPSON & FULLER, 2020; DE LA TORRIENTE *et al.*, 2018). Centrándonos en los corales o esponjas de hábitats profundos, se tratan de organismos de crecimiento lento, muy longevos, con bajos o impredecibles reclutamientos, lo que se traduce en que solo pueden sostener bajas tasas de explotación y la recuperación puede ser lenta e incierta, convirtiéndolos en especies vulnerables (KENCHINGTON *et al.*, 2015; FAO, 2016). Por todo ello, estas especies son un foco primordial en las iniciativas de conservación (FAO, 2009; FAO, 2016).

Entre los dos LIC se han identificado 35 especies formadoras de hábitats, teniendo en cuenta solamente los filos Porifera y Cnidaria (Tabla 2). De ellas, 5 cumplen una función bioconstructora, término que normalmente se aplica a aquellos organismos poseedores de esqueletos duros, que permanecen en el lugar después de muertos formando un sustrato secundario para estas mismas u otras especies (TEMPLADO *et al.*, 2012; BUHL-MORTENSEN *et al.*, 2010). Más numeroso es el grupo de las especies estructurantes, esto es, las que contribuyen en gran medida a sostener la comunidad ofreciendo refugio y sustrato (JONES *et al.*, 1994), con 31 en total, entre las que destacan 9 por formar comunidades extensas y determinar la apariencia del fondo (estructurantes principales). El coral naranja *Dendrophyllia ramea* es la única especie que se considera que cumple las dos funciones. A pesar de su importancia ecológica, ninguna de estas especies está recogida en los catálogos nacionales o

internacionales de especies protegidas, con la excepción de la esponja cerebro (*N. nolitangere*), considerada “vulnerable” en el CCEP, como se indicó anteriormente.

Aunque los hábitats de las especies bioconstructoras y estructurantes asociadas a fondos duros podrían ser protegidos dentro del Anexo I de la Directiva Hábitats, dentro del tipo “1170-Arrecifes”, quizás sería conveniente incluir a todas ellas como especies individuales en las distintas normas de protección y conservación, debido a la importante función que cumplen. Este mismo argumento es también aplicable a determinados macrófitos marinos, que a la postre cumplen una función estructurante en hábitats rocosos someros, como es el caso de algunas algas del género *Treptacantha*, *Carpodesmia* o *Sargassum*, incluidas en el CCEP en como “vulnerables” o “de interés para los ecosistemas canarios”; solamente las algas rojas coralíneas *Lithothamnion corallioides* y *Phymatolithon calcareum*, que cumplirían una función bioconstructora en los fondos de maërl, se incluyen en el Anexo V de la Directiva Hábitats (“especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión”). Igualmente, las fanerógamas marinas *Cymodocea nodosa* y *Zostera noltei*, estructurantes en fondos blandos someros y protegidas como vulnerables a nivel nacional, deberían ser reconocidas como especies a proteger por la normativa internacional.

5. AGRADECIMIENTOS

Los autores desean mostrar su agradecimiento a todos los compañeros del Instituto Español de Oceanografía y personal externo que han participado en las campañas de los proyectos INDEMARES e INTEMARES. Un especial reconocimiento a José Manuel González Irusta, José González Jiménez, Sebastián Jiménez Navarro, Gustavo Pérez-Dionis Molina y Alberto Serrano, por su colaboración en las labores de identificación de especies. Asimismo, a Antonio de la Rosa, Beneharo Rodríguez, Manolo Carrillo, Óscar Monterroso, Rogelio Herrera y Teo Lucas, por su generosa aportación de fotografías de excelente calidad. Asimismo, queremos agradecer el excelente trabajo de maquetación y tratamiento de las fotografías de Luis Hernández Borges, así como el apoyo y los ánimos prestados desde el primer momento por Juan José Bacallado, *Checho*. Sin ellos, el resultado final no hubiera sido el mismo.

Esta investigación se ha realizada en el ámbito del proyecto LIFE IP INTEMARES, coordinado por la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Recibe apoyo financiero del programa LIFE de la Unión Europea (LIFE15 IPE ES 012).

6. BIBLIOGRAFÍA

- ALMÓN, B., J.M. ARCOS, V. MARTÍN, J. PANTOJA, E. CONSUEGRA, P. MARTÍN-SOSA & M. GONZÁLEZ-PORTO. 2014 a. *Banco de la Concepción, Proyecto LIFE+ INDEMARES*. Ed. Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 106 pp.
- ALMÓN, B., M. GARRIDO, C. MESEGUER, J.M. ARCOS, V. MARTÍN, J. PANTOJA & E. CONSUEGRA. 2014 b. *Espacio Marino del Oriente y Sur de Lanzarote-Fuerteventura. Pro-*

- yecto LIFE + INDEMARES. Ed. Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 118 pp.
- ARÍSTEGUI, J., E. D. BARTON, X. A. ÁLVAREZ-SALGADO, A. MIGUEL, P. SANTOS, F.G. FIGUEIRAS, S. KIFANI, S. HERNÁNDEZ-LEÓN, E. MASON, E. MACHÚ & H. DEMARCO. 2009. Subregional ecosystem variability in the Canary Current upwelling. *Progress in Oceanography*, 83: 33-48.
- BARQUÍN-DIEZ, J. & L. MARTÍN-GARCÍA. 2015. Atlas bionómico de las Islas Canarias. Universidad de La Laguna - Gobierno de Canarias. S/C de Tenerife. 20 pp + 419 láminas.
- BARQUÍN-DIEZ, J. & FALCÓN, J. M. 2005. El medio marino. En: Rodríguez Delgado, O. (Coord.). *Patrimonio natural de la isla de Fuerteventura*. Pp. 101-114. Cabildo de Fuerteventura, Gobierno de Canarias (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial) y Centro de la Cultura Popular Canaria. Arafo (S/C de Tenerife).
- BARTON, E. D., J. ARÍSTEGUI, P. TETT, M. CANTÓN, J. GARCÍA-BRAUN, S. HERNÁNDEZ-LEÓN, L. NYKJAER, C. ALMEIDA, J. ALMUNIA, S. BALLESTEROS, G. BASTERRETxea, J. ESCÁNEZ, L. GARCÍA-WEILL, A. HERNÁNDEZ-GUERRA, F. LÓPEZ-LAATZEN, R. MOLINA, M. F. MONTERO, E. NAVARRO-PÉREZ, J. M. RODRÍGUEZ, K. LENNING, H. VAN VÉLEZ & K. WILD. The transition zone of the Canary Current upwelling region, *Progress in Oceanography*, 41: 455-504.
- BJORN DAL, K. A., A. B. BOLTEN, J. A. CAMIÑAS & J. GORDON. 1994. *Caretta caretta* (loggerhead). Growth and pelagic movement. *Herpetological Review*, 23-24.
- BRITO, A., P. J. PASCUAL, J. M. FALCÓN, A. SANCHO & G. GONZÁLEZ. 2002. *Peces de las Islas Canarias: catálogo comentado e ilustrado*. La Laguna, Canary Islands: Francisco Lemus Editor: 419 pp.
- BUHL-MORTENSEN, L., A. VANREUSEL, A. J. GOODAY, L. A. LEVIN, I. G. PRIEDE, P. BUHL-MORTENSEN, H. GHEERARDYN, N. J. KING, & M. RAES. 2010. Biological structures as a source of habitat heterogeneity and biodiversity on the deep ocean margins. *Marine Ecology*, 31(1), 21-50. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0485.2010.00359.x>
- BUHL-MORTENSEN, L., P. BUHL-MORTENSEN, M. DOLAN & G. GONZALES MIRELIS. 2014. Habitat mapping as a tool for conservation and sustainable use of marine resources: some perspectives from the MAREANO programme, Norway. *Journal of Sea Research*, 100: 46-61. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.seares.2014.10.014>
- CRUZ, T. & J.J. BACALLADO. 1982. Contribución al conocimiento de los espongiarios de las Islas Canarias. I - Demosponjas Homosclerophorida y Astrophorida del Litoral de Tenerife. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 6: 75-87.
- CRUZ, T. 2002. *Esponjas marinas de Canarias*. Consejería de Política Territorial y Medio ambiente del Gobierno de Canarias, Santa Cruz de Tenerife: 260pp.
- DE LA TORRIENTE, A., A. SERRANO, L. M. FERNÁNDEZ-SALAS, M. GARCÍA & R. AGUILAR. 2018. Identifying epibenthic habitats on the Seco de los Olivos Seamount: species assemblages and environmental characteristics, *Deep-Sea Research Part I*, volume 135, pp. 9-22. <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2018.03.015>
- FAIS, A., T. LEWIS, N. AGUILAR, O. ÁLVAREZ, J. MARRERO, L. MARTÍN, P. ARRANZ, A. ESCÁNEZ, C. REYES, A. SHIAVI & J. BARQUÍN. 2010. *Determinación de las zonas de presencia en áreas oceánicas y estimaciones del tamaño de la población de las especies de la familia Ziphiidae y el cachalote común en el archipiélago canario*. Convenio de colaboración entre el Ministerio de Defensa, el Ministerio de Medio ambiente y la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial del Gobierno de Canarias

- para la conservación e investigación de las poblaciones de cetáceos para evitar los varamientos accidentales. Informe técnico no publicado.
- FAO. 2009. *International Guidelines for the Management of Deep-sea Fisheries in the High Seas / Directives internationales sur la gestion de la pêche profonde en haute mer / Directrices Internacionales para la Ordenación de las Pesquerías de Aguas Profundas en Alta Mar*. Rome/Roma. 73p. www.fao.org/fishery/topic/166308/en.
- FAO. 2016. *Vulnerable Marine Ecosystems: Processes and Practices in the High Seas*. A. Thompson, J. Sanders, M. Tandstad, F. Carocci and J. Fuller, eds. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 595. Rome, Italy. www.fao.org/3/a-i5952e.pdf.
- FALCÓN, J. M., A. BRITO, R. HERRERA, R., O. AYZA & L. MORO. En prensa. *Atlas de peces marinos exóticos en Canarias*. Consejería de Política Territorial, Sostenibilidad y Seguridad del Gobierno de Canarias.
- FALCÓN, J. M., M. GONZÁLEZ-PORTO, L. MARTÍN-GARCÍA & P. MARTÍN-SOSA. 2020. *Informe sobre el estado actual de conocimiento de la biodiversidad del LIC-ESZZ15002 "Espacio marino del oriente y sur de Lanzarote-Fuerteventura" (Demarcación marina canaria)*. Proyecto Life IP INTEMARES. Instituto Español de Oceanografía. Informe técnico. 105 pp.
- GONZÁLEZ-PORTO, M., J. M. FALCÓN, L. MARTÍN-GARCÍA & P. MARTÍN-SOSA. 2020. *Informe sobre el estado actual de conocimiento de la biodiversidad del LIC-ESZZ15001 "Banco de la Concepción" (Demarcación marina canaria)*. Proyecto Life IP INTEMARES. Instituto Español de Oceanografía. Informe técnico. 33 pp.
- IEO. 2013 a. *Caracterización del Banco de La Concepción. Informe del Instituto Español de Oceanografía-Centro Oceanográfico de Canarias*. Proyecto LIFE+ INDEMARES (LIFE07/NAT/E/000732). Coordinación: Fundación Biodiversidad, Madrid, 278 pág.
- IEO. 2013 b. *Caracterización del Sur de Fuerteventura. Informe del Instituto Español de Oceanografía-Centro Oceanográfico de Canarias*. Proyecto LIFE+ INDEMARES (LIFE07/NAT/E/000732). Coordinación: Fundación Biodiversidad, Madrid, 329 pp.
- JONES, C., J. LAWTON & M. SHACHAK. 1994. Organisms as Ecosystem Engineers. *Oikos*, 69(3), 373-386. doi:10.2307/3545850
- KENCHINGTON, E., L. BEAZLEY, F. J. MURILLO, G. TOMPKINS MACDONALD, E. BAKER. 2015. Coral, Sponge, and Other Vulnerable Marine Ecosystem Indicator Identification Guide, NAFO Area. *NAFO Science Council Studies*, 47: 1-74. doi:10.2960/S.v47.m1
- MAPAMA. 2017. *Resolución de 17 de febrero de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se establecen tres listas patrón: la de las especies terrestres, la de las especies marinas y la de los hábitats terrestres, presentes en España*. BOE núm 55, de 6 de marzo de 2017.
- MITECO. 2020. *Resolución de 3 de diciembre de 2020, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se revisa y amplía la lista patrón de las especies silvestres presentes en España*. BOE núm 329, de 18 de diciembre de 2020.
- MARTÍN-GARCÍA, L. 2014. *La distribución espacial de las comunidades bentónicas infralitorales de Canarias y su importancia en la gestión del medio marino*. Tesis Doctoral, Universidad de La Laguna, 245 pp.
- MARTÍN-GARCÍA, L., J. BARQUÍN-DIEZ & T. BRITO-IZQUIERDO. 2016. *Bionomía bentónica de las Reservas Marinas de Canarias (España). Comunidades y hábitats bentónicos del infralitoral*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. 181 pp.

- MARTÍN-SOSA, P. & J. M. FALCÓN. 2010. *Seguimiento del Efecto Reserva en la Reserva Marina de La Graciosa e Islotes al Norte de Lanzarote (Islas Canarias)*. Convenio de Colaboración entre la Secretaría General del Mar y el Instituto Español de Oceanografía. Informe final del Convenio. Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Canarias. Santa Cruz de Tenerife. 176 pp.
- MARTÍNEZ-CARREÑO, N., J.T. VÁZQUEZ, C. LÓPEZ-RODRÍGUEZ, B. ARRESE, O. SÁNCHEZ-GUILLAMÓN, N. LÓPEZ-GONZÁLEZ, M. GÓMEZ-BALLESTEROS, P. MARTÍN-SOSA. 2020. Informe de distribución espacial de características geomorfológicas y sedimentarias del LIC Banco de la Concepción. SubAcción A.2.1: Mejora del conocimiento en zonas ya declaradas. Proyecto Life IP INTEMARES. Instituto Español de Oceanografía. Informe técnico. 64 pp.
- MORENO-BATET, E. & J. J. BACALLADO-ARÁNEGA. 1979. Sur une collection d'atéries de l'archipel des Canaries. *Balkema*: 123-126.
- MORO, L., J. L. MARTÍN, M. J. GARRIDO & I. IZQUIERDO (eds.) (2003). *Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plantas y animales) 2003*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. 248 pp.
- OJEDA-MARTÍNEZ, C., F. GIMÉNEZ-CASALDUERO, J. T. BAYLE-SEMPERE, C. BARBERÁ-CEBRIÁN, C. VALLE, J. L. SÁNCHEZ-LIZASO, A. FORCADA-ALMARCHA, P. SÁNCHEZ-JEREZ, P. MARTÍN-SOSA, J. M. FALCÓN, F. SALAS, M. GRAZIANO, R. CHEMELLO, BEN STOBART, P. CARTAGENA, A. PÉREZ-RUZAFÁ, F. VANDEPERRE, E. ROCHEL, S. PLANES & A. BRITO. 2009. A conceptual framework for the integral management of marine protected areas. *Ocean & Coastal Management*, 52: 89-101. doi:10.1016/j.ocecoaman.2008.10.004. D122.
- RIVERA, J., M. CANALS, G. LASTRAS, N. HERMIDA, D. AMBLAS, B. ARRESE, P. MARTÍN-SOSA & J. ACOSTA. 2016. Morphometry of Concepcion Bank: Evidence of Geological and Biological Processes on a Large Volcanic Seamount of the Canary Islands Seamount Province. *PLoS ONE* 11(5): e0156337. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156337>
- TEMPLADO, J., E. BALLESTEROS, I. GALPARSORO, Á. BORJA, A. SERRANO, L. MARTÍN & A. BRITO, 2012. *Inventario español de hábitats y especies marinos. Guía Interpretativa: Inventario Español de Hábitats Marinos*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 229 pp.
- SECAC. 2014. *Identificación de áreas de especial interés para cetáceos en el marco de la Red Natura 2000: ZONA MACARONÉSICA: realización de un estudio de la distribución, abundancia y estructura de las poblaciones de cetáceos. Espacio Marino del Oriente y Sur de Lanzarote-Fuerteventura, Banco de la Concepción*. Acción A.3.1, Proyecto LIFE+ INDEMARES (LIFE07/E/ NAT/000732). Informe inédito. 140 pp + Anexo.
- SEO/BIRDLIFE. 2014. *Trabajo de aves marinas durante el Proyecto LIFE+ INDEMARES: Pasos hacia una red de ZEPA marinas consistente y bien gestionada*. Informe de síntesis. Proyecto LIFE07NAT/E/000732. 134 pp.
- THOMPSON, T. & S. D. FULLE. 2020. *Technical measures and environmental risk assessments for deep-sea sponge conservation*. FAO, Rome.