



ECOfish

ECOFISH 4.0: Avanzando hacia una gestión integral de los residuos y descartes procedentes de pesquerías sostenibles en la ZEPA del Golfo de Cádiz

INFORME

Creación de una colección de referencia de ejemplares procedentes del descarte

PROGRAMA PLEAMAR

CONVOCATORIA 2021



INFORME

Creación de una colección de referencia de ejemplares procedentes del descarte

PROGRAMA PLEAMAR

CONVOCATORIA 2021

Equipo redactor: Remedios Cabrera Castro, Jesica Sarmiento Carbajal y Carlos Rodríguez García

Este proyecto se desarrolla con la colaboración de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través del Programa Pleamar, cofinanciado por el FEMP. Este proyecto es complementario al proyecto “LIFE-IP INTEMARES” además de a los proyectos ECOFISH, ECOFISH 2 y ECOFISH +.

“Las opiniones y documentación aportadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad del autor o autores de los mismos, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto”.

Índice

1. Introducción	6
2. Objetivo	6
3. Material y Métodos	7
3.1. Muestreo en el laboratorio	7
3.2.- Fijado y conservación de los ejemplares.....	9
4. Resultados	10

1. Introducción

Las colecciones biológicas son verdaderos legados de información que necesitan ser apoyados, mantenidos y protegidos (Hill *et al.*, 2012; Stucky *et al.*, 2014).

En la actualidad, la mayoría de los especímenes de colecciones se suelen encontrar en instituciones locales públicas y privadas, museos, centros de investigación, algunas universidades, etc. Sin embargo, no sabemos con exactitud el número de colecciones y de especímenes debido a la falta de integración y apertura a la sociedad de quienes poseen estos datos. Esto ocasiona que esta importante información no esté al alcance de todos y que sea difícil utilizarlas, para actividades docentes, entre otros usos.

La información de la biodiversidad cada vez tiene más interés entre el público, además se están explorando nuevas aplicaciones para el uso de las mismas en diferentes sectores de la sociedad. En la docencia resultan una herramienta esencial para ayudar a afianzar los conocimientos y que el alumnado adquiera las competencias exigidas en los grados relacionados con las Ciencias Marinas. Es por ello, que en este informe se presentan las actividades más relevantes que se han desarrollado para crear una colección de referencia con peces procedentes del descarte pesquero aprovechando los ejemplares procedentes del proyecto ECOFISH 4.0. Esta colección se ha realizado para el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales de la Universidad de Cádiz, con el propósito de poder utilizarla en las prácticas de la asignatura de Pesquerías que se imparte en 4º curso del Grado de Ciencias del Mar y también para poder dar a conocer la información que alberga en otras actividades vinculadas con la docencia. Esta información comprende metodología, fotografías, bases de datos y se enmarca dentro de la actividad A.4.1 del proyecto ECOFISH 4.0 como el resultado de *Creación de colección de referencia de ejemplares procedentes del descarte*.

2. Objetivo

El objetivo de este informe es presentar los resultados de la realización de una pequeña colección biológica de referencia realizada con el fin de ayudar a la docencia de clases prácticas de la asignatura de Pesquerías del Grado de Ciencias del mar con énfasis en ejemplares procedentes del descarte de peces y que han sido aportados gracias al proyecto ECOFISH.

3. Material y Métodos

3.1. Muestreo en el laboratorio

De la fracción descartada por los pescadores en los barcos pesqueros, las distintas muestras se trasladaron al Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales para, posteriormente en el laboratorio, proceder a su separación y conservación para su posterior análisis (Figura 1).



Figura 1. A) Separación de la muestra de la fracción descartada en el laboratorio y clasificación para su posterior análisis. B) Ejemplo de especies separadas para identificación y fotografiado.

Todas las especies fueron identificadas hasta el nivel taxonómico más bajo posible. Se realizaron medidas de longitud y peso a cada uno de los individuos en función de su grupo taxonómico. Esta información se recogió primero en estadios y posteriormente se incluyó en hojas y bases de datos para su posterior análisis (Figura 2)

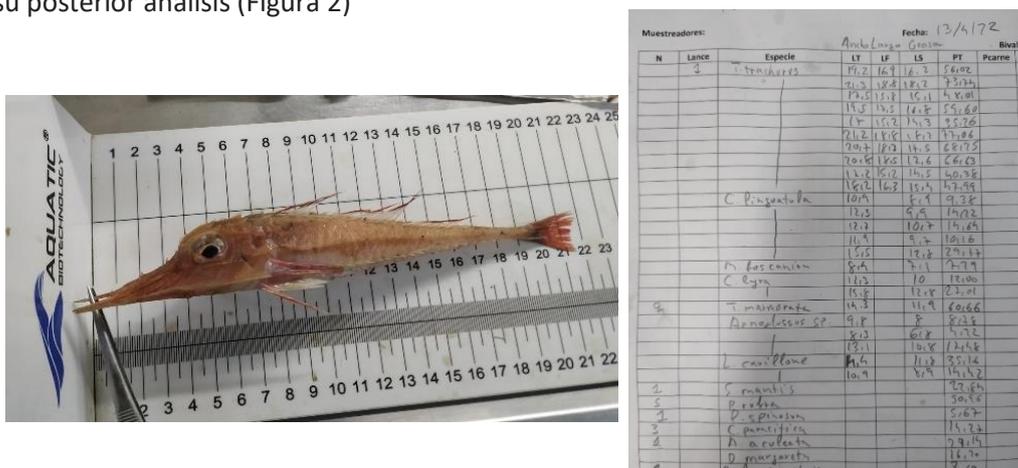


Figura 2. A) Ejemplo de toma de medidas de un cefalópodo. B) Recogida de datos y anotaciones en estadios.

Una vez realizadas las diferentes medidas biométricas, se seleccionaron 2-3 ejemplares de los mejor conservados de cada una de las especies para la realización de una colección de especies de descartadas en el Golfo de Cádiz. Para cada una de las especies se realizaron etiquetas con un código de identificación que se colocó a cada recipiente, se anotó la familia a la que pertenecía cada la especie, el nombre de la especie y el número de ejemplares colocados en cada bote. Además, se identificó cada grupo taxonómico con un color distintivo para facilitar la visualización dentro de los armarios y su posterior uso en clases prácticas. Los colores y etiquetas utilizadas fueron los siguientes (Figura 3):

- Rojo: Peces sin mandíbula (Agnatos)
- Naranja: Peces Planos (Pleuronectiformes)
- Marrón: Peces Ápodos
- Azul oscuro: Peces Abdominales
- Verde: Peces Torácicos
- Violeta: Peces Yugulares
- Azul claro: Condrictios

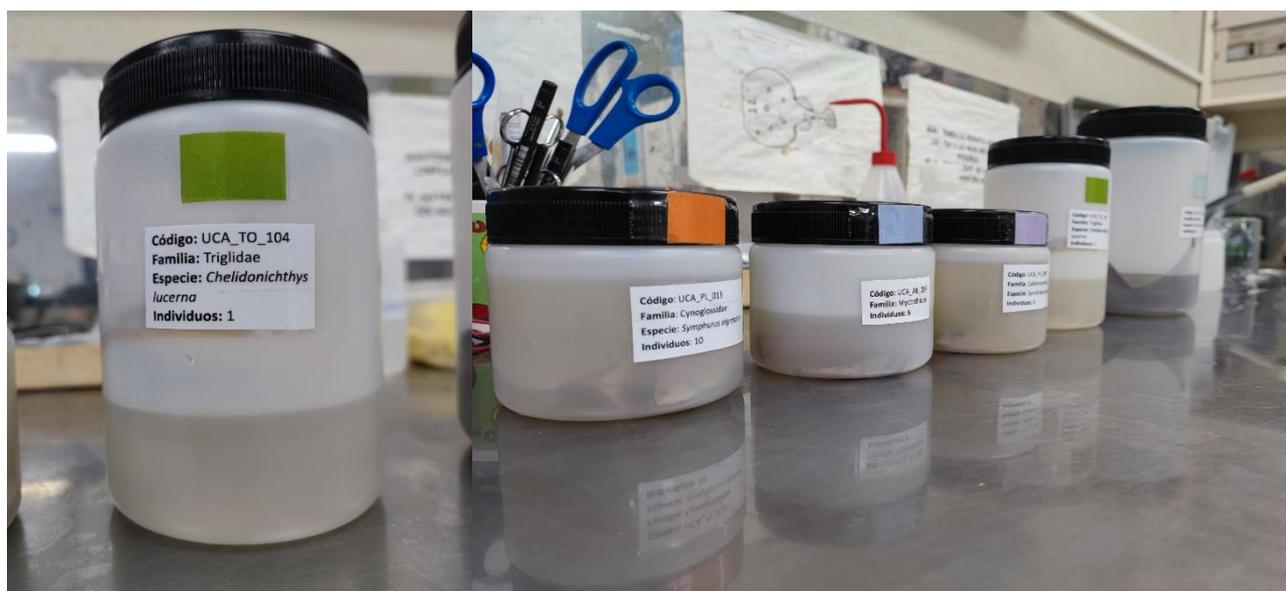


Figura 3. A) Recipiente utilizado para la colección con un ejemplar de rubio (*Chelidonichthys lucerna*).
B) Ejemplo de distintos botes duquesa con etiquetas de colores utilizados para contener y conservar diferentes especies procedentes del descarte.

3.2.- Fijado y conservación de los ejemplares

Tras la identificación de cada especie, cada individuo seleccionado fue fijado con formaldehído al 4%, realizándose dicho proceso con las medidas de seguridad oportunas y necesarias (máscara de protección y en campana de extracción de gases) (Figura 4). Esta fijación se realizó tanto a nivel interno, mediante la introducción del formaldehído al 4% a diferentes órganos y tejidos utilizando jeringuillas, y externamente, esto es, introduciendo posteriormente los ejemplares dentro de los distintos botes con formaldehído.



Figura 4. Fotografías del proceso de fijación en campana extractora de varios individuos seleccionados.

Una vez realizado dicho proceso para cada una de las especies del descarte, todos los recipientes fueron almacenados en armarios de seguridad para su conservación. Cada una de las baldas de los armarios fue debidamente etiquetada con el tipo de organismo dispuesta en ellas (Figura 5).



Figura 5. Baldas con las especies abdominales y torácicas, dispuestas en los armarios de seguridad.

4. Resultados

Mediante fotografías se muestran los resultados de la colección de referencia realizada (figuras 6 a 8)

	A	B	C	D
1	Código	Familia	Especie	Individuos
2	UCA_AB_001	Atherinidae	<i>Atherina hepsetus</i>	24
3	UCA_AB_002	Acipenseridae	<i>Acipenser naccarii</i>	1
4	UCA_AB_003	Atherinidae	<i>Atherina boyeri</i>	57
5	UCA_AB_004	Cyprinodontidae	<i>Aphanius iberus</i>	2
6	UCA_AB_005	Mugilidae	<i>Chelon labrosus</i>	3
7	UCA_AB_006	Mugilidae	<i>Chelon saliens</i>	7
8	UCA_AB_007	Chlorophthalmidae	<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	5
9	UCA_AB_008	Engraulidae	<i>Engraulis encrasicolus</i>	2
10	UCA_AB_009	Gasterosteidae	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	6
11	UCA_AB_010	Centriscidae	<i>Macroramphosus scolopax</i>	4
12	UCA_AB_011	Sternoptychidae	<i>Maurolicus muelleri</i>	4
13	UCA_AB_012	Myctophidae		2
14	UCA_AB_013	Myctophidae	<i>Notoscopelus elongatus</i>	2
15	UCA_AB_014	Phosichthyidae	<i>Polymetme corythaeola</i>	2
16	UCA_AB_015	Clupeidae	<i>Sardina pilchardus</i>	1
17	UCA_AB_016	Cyprinidae	<i>Squalius cephalus</i>	12
18	UCA_AB_017	Belonidae	<i>Belone belone</i>	3
19	UCA_AB_018	Salmonidae	<i>Salmo salar</i>	10
20	UCA_AB_019	Acipenseridae	<i>Acipenser sturio</i>	1
21	UCA_AB_020	Scomberesocidae	<i>Scomberesox saurus</i>	4
22	UCA_AB_021	Atherinidae	<i>Atherina presbyter</i>	7

Agnatha
 Condrictios
 Pleurinctiformes
 Ápodos
 Yugulares
 Abdominales

Figura 6. Imagen que se toma como ejemplo de la base de datos utilizada para la clasificación de los distintos ejemplares de la colección de referencia.



Figura 7. Colección de referencia realizada con los descartes procedente del proyecto ECOFISH 4.0.

The image shows a cabinet with several sheets of paper containing taxonomic classification tables. The tables are organized into groups:

- BALDA I (Pleuronectes + PL):** Lists species like *Amegilla nargardi*, *Amegilla ibiza*, *Bathusca profundicola*, etc.
- BALDA 2, 3 y 4 (Tetraodontos + TO):** Lists species like *Amegilla nargardi*, *Amegilla ibiza*, *Bathusca profundicola*, etc.
- BALDA 5 (Siganidae + SI):** Lists species like *Amegilla nargardi*, *Amegilla ibiza*, *Bathusca profundicola*, etc.
- BALDA 6 (Siganidae + SI):** Lists species like *Amegilla nargardi*, *Amegilla ibiza*, *Bathusca profundicola*, etc.

Each table includes columns for 'Especie' (Species), 'Nombre científico' (Scientific name), 'Lugar' (Location), and 'Número de ejemplares' (Number of specimens).

Figura 7. Especies clasificadas por grupos taxonómicos principales. Se indica el lugar que ocupan en el armario de la colección y la referencia del bote que lo contiene, así como, los ejemplares que contiene cada recipiente

5. Conclusiones

- Gracias al aprovechamiento de las especies descartadas durante el proyecto ECOFISH 4.0 se ha realizado una colección de referencia para la práctica docente a la vez que se ha fomentado una Economía Circular.
- Durante las prácticas de la asignatura de Pesquerías del curso 2022 – 2023 los estudiantes ya han podido trabajar con ejemplares de la colección realizada gracias al proyecto ECOFISH 4.0.
- Se está comenzando a digitalizar las distintas especies de la colección para poder en un futuro hacerlas accesibles al público en general.

6. Bibliografía

Hill A, Gularnick R, Smith A, Sallans A, Gillespie R, Denslow M, et al. 2012. The notes from nature tool for unlocking biodiversity records from museum records through citizen science. *ZooKeys*, 209:219-233.

Stucky BJ, Deck J, Conlin T, Ziemba L, Cellinese N y Guralnick R. 2014. The BiSciCol Triplifier: bringing biodiversity data to the Semantic Web. *BMC bioinformatics*, 15(1):257



ECOfish

INFORME

**Creación de una colección de referencia de ejemplares procedentes
del descarte**