



## **INFORME RELATIVO AL CONTRATO PARA LOS ESTUDIOS BIOLÓGICOS - MUESTREOS DE ADULTOS (ICCAT GBYP - Fase 11) PARA EL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN SOBRE EL ATÚN ROJO PARA TODO EL ATLÁNTICO**

**Documento N°5**

**ICCAT**



This project is co-funded  
by the European Union

**Ref: DT2022/020**





ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

**DOCUMENTOS**

# INFORME RELATIVO AL CONTRATO PARA LOS ESTUDIOS BIOLÓGICOS - MUESTREOS DE ADULTOS (ICCAT GBYP - Fase 11) PARA EL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN SOBRE EL ATÚN ROJO PARA TODO EL ATLÁNTICO

**Documento Nº5**

Ref: DT2022/020

PROMOTOR

ICCAT

COORDINADOR

**Antonio Belmonte Ríos** (*Lcdo. Biología*)

EQUIPO DE TRABAJO

**Carlos Carrasco López** (*Técnico Superior Acuicultura*)

**Desiderio Andreo Romera** (*Lcdo. Biología*)

**Pedro Miñano Alemán** (*Lcdo. Biología*)

**Pilar Andrada Nicolás** (*Lcda. Biología*)

**Juan Carlos Fajardo Gallego** (*Técnico Medio Acuicultura*)

**Ezequiel Martínez Mateo** (*Lcdo. Biología*)

**Raúl Pérez Abellán** (*Técnico Medio Acuicultura*)

**María José López Hernández** (*Lcda. Biología*)

**MURCIA, Marzo 2022**



ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

### **MURCIA**

**Polig Ind. Oeste**  
**C/ Uruguay, s/n - Parc 8/27 Nave 31**  
**30820 Alcantarilla (MURCIA)**  
**Tfno: 968 845 265 / Fax: 968 894 354**  
**taxon@taxon.es**

### **CANARIAS**

**C/ Amanecer, Nº30. Local 3 Dcha.**  
**La Laguna. 38206 S/C Tenerife.**  
**Tfno: 922 514 696 / Fax: 922 825 596**  
**canarias@taxon.es**

### **COMUNIDAD VALENCIANA**

**C/ Reina Victoria, Nº 114, bajo.**  
**03201 Elche (Alicante).**  
**Tfno: 966 618 136**  
**comvalenciana@taxon.es**

Copyright © 2022 Taxon Estudios Ambientales, S.L.

---

Los datos y resultados generados por este trabajo son propiedad del Promotor del mismo.

---

Los derechos sobre la propiedad intelectual de este documento pertenecen a los autores de los respectivos apartados.

---

Ninguna parte del presente documento puede ser copiada, almacenada, reproducida o transmitida por ningún medio electrónico, fotocopia, registro u otros medios sin permiso por escrito del Promotor y autores.

---

## índice

<b>1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.....</b>	<b>1</b>
<b>2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>7</b>
3.1. CRONOLOGÍA DE MUESTREOS.....	7
3.2. METODOLOGÍA.....	7
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>9</b>
<b>5. DIFICULTADES.....</b>	<b>10</b>
5.1. DIFICULTAD DE OPERAR EN CUBIERTA DE BUQUE CONGELADOR.....	10
5.2. DIFICULTAD DE OBTENER OTOLITOS COMPLETOS.....	10
5.3. DIFICULTAD DE RENTABILIZAR AL MÁXIMO LOS RECURSOS.....	12
5.4. RECONOCIMIENTOS.....	13
<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>13</b>



# 1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Entre los objetivos que la ICCAT tiene marcados para la mejora en la gestión de las pesquerías de Atún Rojo está *“el mejorar el conocimiento de los procesos biológicos y ecológicos clave del atún rojo del Atlántico”*, por lo que en 2011 inició el “Programa de Investigación Sobre Atún Rojo para todo el Atlántico”, recabando información sobre las principales pesquerías de esta especie (cerco, cebo vivo, palangre, almadrabas, liña de mano y recreativos).

Con fecha 9 de julio de 2021 se recibió en la sede de Taxon Estudios Ambientales, S.L. la Convocatoria de Ofertas ICCAT GBYP 06/2021 sobre dicho Programa de Investigación (ICCAT GBYP - Fase 11). Tras presentar TAXON una oferta a dicha convocatoria, que es aceptada por ICCAT GBYP tras el pertinente proceso de evaluación, finalmente se formalizó un contrato entre ICCAT y TAXON el 8 de septiembre de 2021 para el desarrollo de las actividades de muestreo previstas en la convocatoria.

En la mencionada convocatoria se exponen las tareas que debe de realizar el contratista elegido por dicho organismo para llevar a cabo los estudios biológicos requeridos, basados en muestreos que deben hacerse sobre ejemplares adultos capturados en el mar Balear, Tirreno meridional ó Mediterráneo meridional central en la campaña de pesca de 2021 y engordados en granjas hasta su sacrificio.

En un principio se pensaba realizar todos los trabajos de muestreo en la granja de TUNA GRASO, S.A.U. (en adelante TG), aunque finalmente los muestreos se llevaron a cabo tanto en las instalaciones de jaulas flotantes que la mercantil CALADEROS DEL MEDITERRÁNEO, S.L. tiene en la costa de Cartagena, frente a la Cala de El Gorguel (Murcia, SE de España) (N.º Serie ICCAT: ATEU1ESP00003, y N.º Registro ICCAR 03), como en las de TUNA GRASO, S.A.U., situadas frente a la costa de San Pedro del Pinatar, situada en el Polígono de Acuicultura de San Pedro del Pinatar (N.º Serie ICCAT: ATEU1ESP00001, y N.º Registro ICCAR 01), ambas empresas pertenecientes al Grupo Ricardo Fuentes e Hijos, y ambas instalaciones con todos los peces estabulados procedentes de capturas en el Mar Balear.

Tanto la mercantil Tuna Graso, S.A.U. como Caladeros del Mediterráneo, S.L. se encuentran integradas en la **Asociación FARM de empresas de acuicultura de la Región de Murcia**, formada por SERVICIOS ATUNEROS DEL MEDITERRÁNEO S.L., LEBECHE SPAIN, S.L. (I, II y III), PISCIFACTORÍAS ALBALADEJO, S.L., BLUE & GREEN, S.L., PISCIFACTORÍAS DEL MEDITERRÁNEO, S.L., CULMAREX, S.A. y ALEVINES DEL SURESTE, S.L.U., y la empresa **TAXON ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.** ejerce como Operador Ambiental nombrada por dichas mercantiles y es la encargada de la realización de los Planes de Vigilancia Ambiental, tanto en el polígono del Gorguel como en el de San Pedro

del Pinatar, siguiendo las prescripciones técnicas y los contenidos establecidos en las distintas Declaraciones de Impacto Ambiental, emitidas por el Órgano Ambiental de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Para la ejecución del presente informe, todos los muestreos se han llevado a cabo en el buque congelador "Paloma Reefer", con N.º de Serie ICCAT AT000PAN00032. Los 4 primeros muestreos se han efectuado en San Pedro del Pinatar (Tuna Graso) y el 5º y 6º en El Gorguel (Caladeros del Mediterráneo).

En el presente documento se presenta la descripción de las tareas realizadas en el marco de dicho contrato mercantil y un resumen ejecutivo del informe final.

## 2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El Polígono Acuícola de El Gorguel se encuentra frente a la pequeña cala del mismo nombre, entre la Bahía de Portman y el Cabo del Agua, T.M. de Cartagena, Murcia, SE de España. Se trata de una costa acantilada orientada al Sur y con pendientes acusadas y regímenes de corrientes bastante fuertes, entre otros motivos por su proximidad al Cabo de Palos.

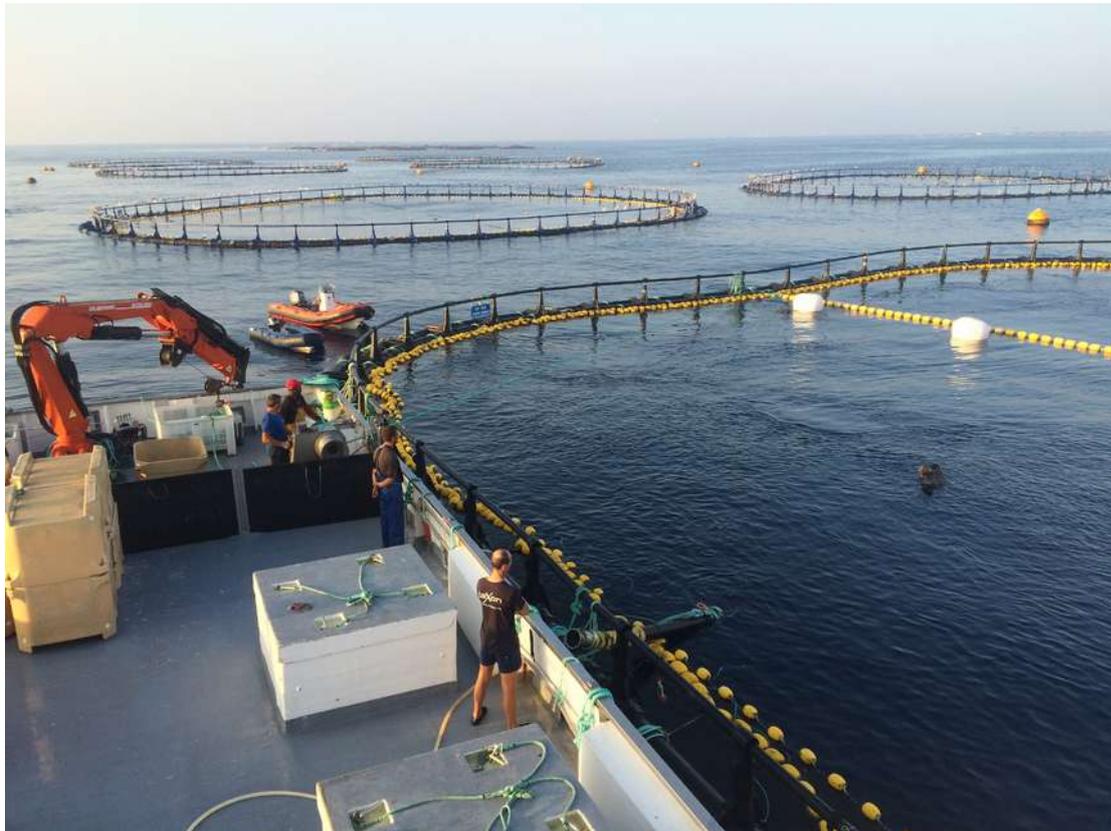
En dicho polígono existen cuatro parcelas donde se ubican otras tantas empresas, y Caladeros del Mediterráneo ocupa una de ellas, como se aprecia en el mapa a continuación.



Fotografía 1: Polígono Acuícola El Gorguel, Cartagena, Murcia, SE de España

El polígono de San Pedro del Pinatar al norte, está constituido por cuatro parcelas situadas en paralelo ocupadas por otras tantas empresas, siendo la parcela D, la ocupada por Tuna Graso, S.A.U., con una superficie de 640.000 m<sup>2</sup> en fondos cuya profundidad

oscila entre 40 y 43 m., y otras 3 concesiones separadas de ésta como se puede apreciar en el mapa de la Figura 2.



**Fotografía 2.** Instalación de viveros flotantes propiedad de Tuna Graso, S.A.U. a más de 4 mn de distancia de la costa, frente al t.m. de San Pedro del Pinatar, Murcia, SE de España.

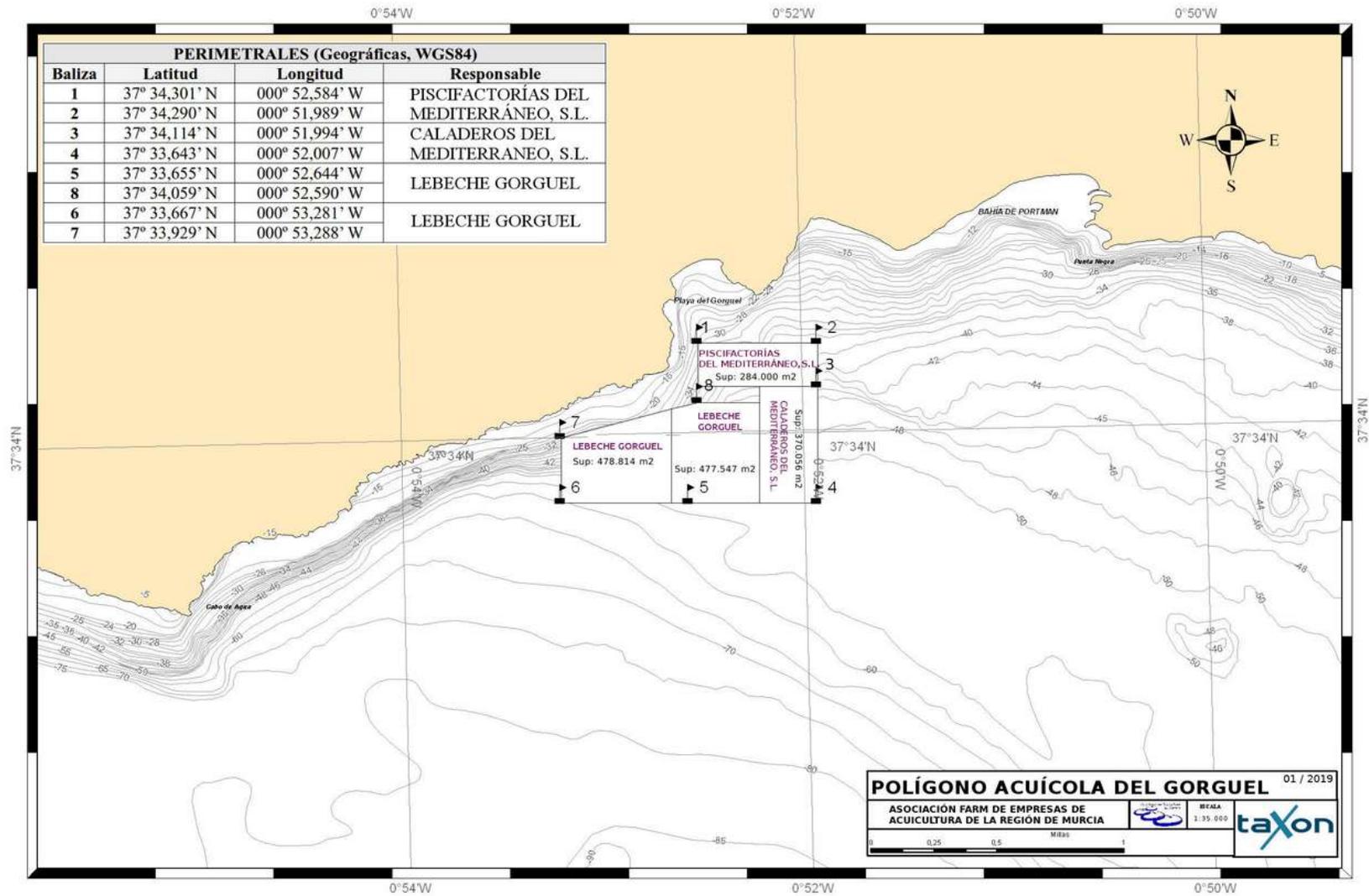


Figura 1. Mapa de distribución de las concesiones de DPMT en el Polígono de Acuícola de El Gorguel, en Cartagena, Murcia, SE de España.



## 3. MATERIAL Y MÉTODOS

### 3.1. CRONOLOGÍA DE MUESTREOS

Entre los meses de noviembre de 2021 y febrero de 2022 se realizaron los muestreos de los ejemplares de atún rojo sacrificados con destino al mercado de “congelado”, en las fechas que a continuación se detallan en la tabla siguiente.

Fecha de muestreo	Tipo de muestreo	Mercado destino	n.º de ejemplares muestreados
02/11/21	Biometría, espina, músculo, gónada	Congelado	<b>50</b>
03/11/21	Extracción de otolitos		30
04/11/21	Extracción de otolitos		20
16/11/21	Biometría, espina, músculo, gónada	Congelado	<b>50</b>
17/11/21	Extracción de otolitos		29
18/11/21	Extracción de otolitos		21
23/11/21	Biometría, espina, músculo, gónada	Congelado	<b>50</b>
24/11/21	Biometría, espina, músculo, gónada	Congelado	<b>60</b>
24/11/21	Procesado muestras/extracción otolitos		37
25/11/21	Procesado muestras/extracción otolitos		35
26/11/21	Procesado muestras/extracción otolitos		38
14/12/21	Biometría, espina, músculo, gónada	Congelado	<b>60</b>
15/12/21	Extracción de otolitos		32
16/12/21	Extracción de otolitos		28
03/02/22	Biometría, espina, músculo, gónada		<b>60</b>
04/02/22	Extracción de otolitos		29
07/02/22	Extracción de otolitos		31
		<b>TOTAL</b>	<b>330</b>

### 3.2. METODOLOGÍA

Para llegar a la zona de muestreo y poder acceder a los buques de trabajo de Caladeros del Mediterráneo se utilizó una embarcación de TAXON. Antes de comenzar las maniobras, el personal de TAXON distribuía el material de muestreo en la cubierta de los buques.

Tanto la toma de muestras, su procesamiento, conservación y etiquetado como la confección de la tabla de datos se elaboraron siguiendo los protocolos establecidos por ICCAT/GBYP.



Fotografía 3: Buque congelador "Paloma Reefer" con buque de apoyo de transporte atunes.

## 4. RESULTADOS

Se muestrearon un total de 330 atunes, de los que se obtuvieron datos de longitud y peso, se extrajeron otolitos, muestras de gónadas, espina dorsal y músculo, y se determinó el sexo, con la distribución que a continuación se detalla;

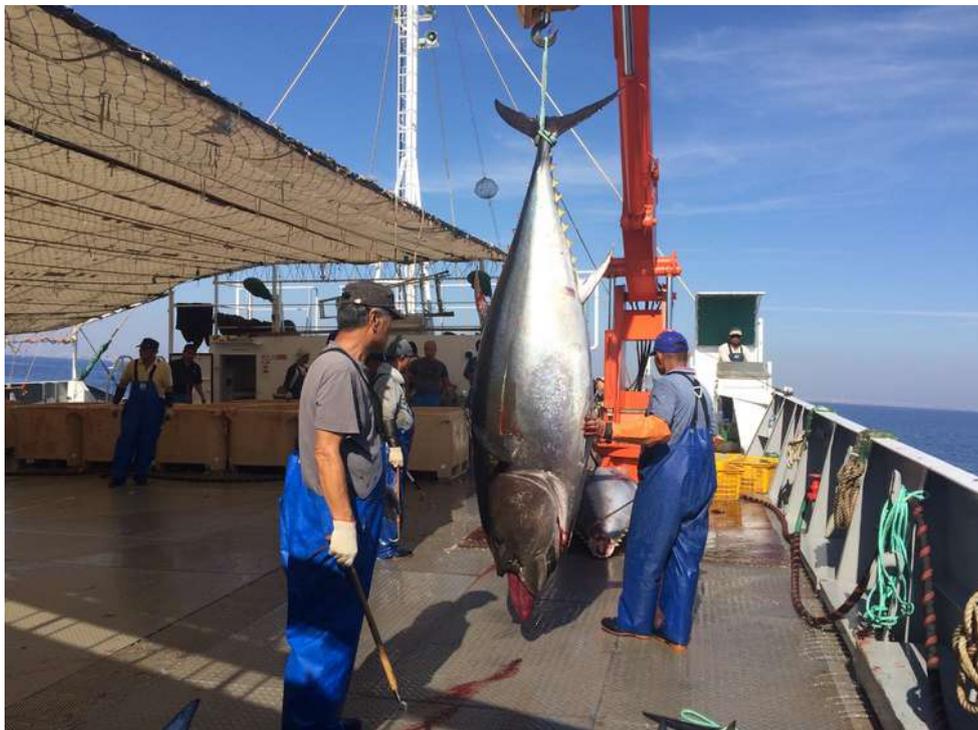
- El peso máximo de los 330 ejemplares muestreados fue de 507 kg, el mínimo de 84 kg, con una media de 278 kg.
- La longitud máxima de los ejemplares fue de 265 cm, la mínima de 164 cm, con una media de 230 cm.
- En cuanto a la extracción de otolitos, de los 330 ejemplares fueron procesadas 309 cabezas, obteniéndose en 255 de ellas los 2 otolitos, y en 54 se pudo extraer solo 1.
- De los 330 ejemplares se pudo sexar a 327 ejemplares, resultando 166 hembras y 161 machos.
- Fueron recolectadas muestras de gónadas de 327 ejemplares, con un peso máximo de 3.080 g, y un peso medio 826 g.
- A todos los ejemplares se les pudo recolectar las muestras biológicas de espina y músculo.

Todos estos datos quedan reflejados en la tabla de datos (hoja de cálculo), que se adjunta a este informe (GBYP data form\_2021\_TAXON.xlsx), utilizando el modelo ofrecido por la secretaría de ICCAT/GBYP.

## 5. DIFICULTADES

### 5.1. DIFICULTAD DE OPERAR EN CUBIERTA DE BUQUE CONGELADOR.

Como en años anteriores nos encontramos con las dificultades “normales” relativas al alto número de ejemplares sacrificados al mismo tiempo, pesaje de individuos, inestabilidad de la cubierta, etc. lo que conlleva la necesidad de colaboración del observador de ICCAT a bordo en cada maniobra de extracción de ejemplares.



Fotografía 4: Pesaje de un ejemplar de atún rojo recién izado al buque congelador para su congelación

### 5.2. DIFICULTAD DE OBTENER OTOLITOS COMPLETOS.

Entre las dificultades encontradas para la obtención del par de otolitos completos, cabe destacar la forma de corte encontrada en los primeros grupos de cabezas procedentes de los muestreos iniciales de ejemplares en el buque congelador.

Estas cabezas, en lugar de presentar cortes perpendiculares al eje antero-posterior del ejemplar se encontraban realizados de forma oblicua, en ángulo variable, al mencionado eje principal, siendo el lado más largo el localizado en la zona ventral mientras que la extensión más corta se presentaba en la región dorsal pasando por la región auditiva de

los animales (ver foto 5).

Esta forma de corte provocó, en estos primeros muestreos, numerosas pérdidas de la región auditiva (roturas de hueso y cavidades o pérdida total de la región) por el paso de la sierra de corte. Una vez evaluado el daño, en cada ejemplar se iniciaba una profunda búsqueda en la región afectada que, en ocasiones permitió, tras dedicar un tiempo extra al proceso, encontrar al menos uno de los otolitos, normalmente seccionado en varias partes. También resultaba habitual la pérdida de ambos otolitos.



Fotografía 5: Ejemplo de cabezas con corte realizado de forma oblicua al eje antero-posterior de los ejemplares, afectando a la región auditiva con pérdida o rotura de la misma, dificultando su procesado.

### 5.3. DIFICULTAD DE RENTABILIZAR AL MÁXIMO LOS RECURSOS.

Como ya se ha comentado en apartados anteriores y al igual que en años previos, tenemos las dificultades derivadas de la inmediatez de la toma de decisiones que hacen que después de hacer el desplazamiento de personal, vehículo y la botadura de la embarcación se suspenda el muestreo.



Fotografía 6: Llegada de un grupo de ejemplares recién sacrificados al buque congelador.

## 5.4. RECONOCIMIENTOS

Este trabajo se ha llevado a cabo gracias a la provisión del Programa ICCAT Atlantic Wide Research para el atún rojo (GBYP), financiado por la Unión Europea, por varias CPC de ICCAT, la Secretaría de ICCAT y por otras entidades (ver <https://www.iccat.int/GBYP/es/Overview.asp>).

El contenido de este documento refleja estrictamente el punto de vista del equipo de muestreo y redacción de la empresa Taxon Estudios Ambientales, S.L., en ningún modo el de ICCAT o el de otros patrocinadores, y por tanto no tienen responsabilidad alguna sobre el mismo. Asimismo, no es la finalidad del presente documento el anticipar la política futura de la Comisión en esta área.

En Murcia, a 23 de marzo de 2022

REDACTADO POR:

REVISADO POR:



Carlos Carrasco López  
Técnico Superior Acuicultura




Antonio Belmonte Ríos  
Lcdo. en C.C. Biológicas

## 6. ANEXOS

Tablas de datos formato ICCAT

Justificante de envío de muestras a AZTI