



MEMORIA DEL ESTUDIO DE RELACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO CON LA MODIFICACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE ESPECIES SUBTROPICALES



**Asociación Nacional de
Acuicultura de atún rojo,
ANATUN**



UNIÓN EUROPEA

FONDO EUROPEO MARÍTIMO
Y DE PESCA (FEMP)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

Región



de Murcia



**GALPE
MUR**

Grupo de Acción Local de Pesca
y Acuicultura de la Región de Murcia



ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

DOCUMENTOS

MEMORIA DEL ESTUDIO DE RELACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO CON LA MODIFICACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE ESPECIES SUBTROPICALES

PROMOTOR

**Asociación Nacional de Acuicultura de atún rojo,
ANATUN**



EQUIPO DE TRABAJO

Nombre	Titulación	PUESTO
Antonio Belmonte Ríos	<i>Lcdo. Biología</i>	<i>COORDINACIÓN</i>
Ester Quintana García	<i>Lcda. Ciencias del Mar</i>	<i>Equipo de Trabajo</i>
Carlos Carrasco López	<i>Técnico Sup. Acuicultura</i>	<i>Equipo de Trabajo</i>
Raúl Pérez Abellán	<i>Técnico Sup. Acuicultura</i>	<i>Equipo de Trabajo</i>

MURCIA, NOVIEMBRE 2022



ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

MURCIA

**Polígono Industrial Oeste
C/ Uruguay, s/n - Parcela 8/27 Nave 31
30820 Alcantarilla (MURCIA)
Tlf. 968 845 265 / Fax. 968 894 354
taxon@taxon.es**

CANARIAS

**Calle Amanecer, 30
La Laguna. 30206 S/C Tenerife.
Tlf. 922 514 696 / Fax. 922 825 596
taxon@taxon.es**

COMUNIDAD VALENCIANA

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

Índice

- 1. ANTECEDENTES** *pag. 1*
 - 2. OBJETIVOS Y ÁMBITO DE ESTUDIO** *pag. 3*
 - 3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO.** *pag. 5*
 - 3.1 ELABORACIÓN DE CARTELERÍA *pag. 5*
 - 3.2 CHARLAS INFORMATIVAS *pag. 7*
 - 3.3 DATOS DE TEMPERATURA DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA *pag. 11*
 - 4. CAPTURAS DE ATÚN LISTADO** *pag. 15*
 - 5. CONCLUSIONES** *pag. 17*
 - 6. REFERENCIAS** *pag. 19*
-

1. ANTECEDENTES

La Asociación Nacional de Acuicultura de atún rojo (ANATÚN) ha tenido constancia de que el sector pesquero artesanal de la Región de Murcia, ha capturado en el mes de febrero del presente año ejemplares de atún listado (*Katsuwonus pelamis*) frente a las costas de la Región de Murcia, en la Bahía de Mazarrón, hecho del que hasta ahora no se tiene constancia de haberse producido con anterioridad.

Se trata de una especie de túnido subtropical con una distribución geográfica que hasta hace unas pocas decenas de años no incluía al Mar Mediterráneo como una zona de distribución permanente, considerando su presencia meramente ocasional. Sin embargo, en la últimas décadas sí ha sido observada frecuentemente en zonas como las aguas alrededor de Baleares, donde se supone que puede llegar con mayor facilidad aprovechando la corriente atlántica que le llega desde el Estrecho. La presencia de esta especie ha sido monitorizada por personal investigador del Instituto Español de Oceanografía de Baleares y Málaga, los cuales han podido comprobar, mediante los estudios sobre ictioplancton llevados a cabo en la zonas que dicha especie se ha establecido e incluso se reproduce en el Mediterráneo.

No se trata de una especie invasora en el sentido estricto del término, ya que entra en el Mediterráneo por sus propios medios sin necesidad de ningún vector antropogénico, pero es un claro ejemplo del proceso de “tropicalización” del Mediterráneo, posiblemente atribuible al cambio climático.

Como se ha enunciado con anterioridad, para Baleares no es novedoso, pero sí para las costas de la Región de Murcia, que quedan más alejadas de la influencia de esa entrada de agua atlántica, hasta este momento, en que sí se está citando su presencia, lo que lleva a pensar que esta especie se está expandiendo por diversas zonas del Mediterráneo, lo que está provocando que se detecte en las costas de Murcia.

Este suceso se suma a la información aparecida en un medio de información digital, elfaradio.com, del pasado mes de febrero, que también comenta la arribada de especies subtropicales a zonas templadas por efecto del cambio climático. Concretamente aparecía el siguiente titular; **“El cambio climático provoca la llegada de especies subtropicales al Cantábrico y el desplazamiento de atunes, rape o lenguado”**, haciendo breve exposición sobre los efectos del cambio climático en los océanos, basada en los cambios que se están produciendo en las pesquerías de especies como el rape, el lenguado, las anchoas, etc. (<https://www.elfaradio.com/2021/02/24/el-cambio-climatico-provoca-la-llegada-de-especies-subtropicales-al-cantabrico-y-el-desplazamiento-de-atunes-rape-y-lenguado/>)

En dicho artículo de prensa se hace referencia al cambio de temperatura del agua en el mar, que conlleva además cambios químicos en el agua, y por ende en las especies que lo habitan, debido a la interrelación existente entre especies y comunidades biológicas y de éstas con su entorno, lo que puede producir desaparición de especies por los cambios ambientales o desplazamiento de las mismas, que viene a provocar alteraciones en la cadena trófica. A su vez, si las especies objetivo se desplazan, los barcos se deberán también desplazar en su busca, lo que puede ocasionar aumento del gasto en combustible, mayor tiempo invertido en desplazamiento... aumento de costes y recursos en definitiva.

Las descargas en puertos del Mediterráneo de alacha (*Sardinella aurita*) también se están viendo afectadas con una tendencia a aumentar en puertos del norte (Sabatés et al., 2006). Gracias al estudio global de Free et al. (2019) hay constancia de que **algunos caladeros españoles están perdiendo productividad pesquera.**

El cambio de temperatura está sacando de sus caladeros habituales al rape, menos visible ya en aguas nacionales, o al lenguado.

El presente proyecto ha sido presentado a GALPEMUR en la convocatoria de ayudas al amparo de la EDLP de 2021, y ha sido cofinanciado por el Fondo Europeo Marítimo y Pesquero (FEMP) al 85% y la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia al 15%, siendo el total de la inversión realizada de 25.000€.

2. OBJETIVOS Y ÁMBITO DE ESTUDIO

El objetivo de este estudio es el de intentar averiguar si la aparición de dichos ejemplares de atún listado capturados en la Bahía de Mazarrón en 2021, es un hecho fortuito o si por el contrario se trata de un cambio en la distribución geográfica de esta especie que va a perdurar en el tiempo, por lo que puede representar la aparición de un nuevo recurso para las pesquerías de la Región de Murcia.

Para la consecución de los objetivos descritos se piensa en hacer una campaña de información en las cuatro Cofradías de Pescadores de la Región de Murcia, así como en los Ptos. Deportivos más importantes, dando a conocer las características morfológicas de dicha especie mediante fichas descriptivas y charlas formativas, y solicitando la colaboración y la implicación, tanto del sector profesional como el deportivo, de forma que cuando algún ejemplar sea capturado por alguna embarcación en aguas frente a las costas de la Región, sepan y conozcan el protocolo que tienen que seguir para comunicar dicha captura

3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO.

3.1 ELABORACIÓN DE CARTELERÍA

Se elaboran carteles informativos que son expuestos en las cofradías de pescadores y puertos deportivos. Igualmente se elaboran fichas técnicas que son suministradas a los pescadores, tanto profesionales como deportivos, en donde se explican las características morfológicas de la especie para facilitar su identificación, y los datos necesarios para informar sobre la ubicación del punto de captura, así como el peso, número de ejemplares, fecha de captura, nombre del barco y teléfono de contacto.

PRESENCIA DEL ATÚN LISTADO EN LAS COSTAS DE LA REGIÓN DE MURCIA

> FICHA INFORMACIÓN Y DATOS CAPTURAS

El listado
(Katsuwonus pelamis)
Subespecie de Pesca Sostenible

- > **FECHA CAPTURA:** _____
- > **Nº EJEMPLARES:** _____
- > **PESOS (rango):** _____ kg
- > **¿DÓNDE? Coordenadas:**

- > **Nº FOTOS EJEMPLARES*:** _____

(*)Envío de ficha y fotografías 659 20 58 44 anaton@taxon.es

- > **NOMBRE/FOLIO BARCO:** _____
- > **TELÉFONO CONTACTO:** _____

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

UNIÓN EUROPEA
FONDO EUROPEO MARÍTIMO Y DE PESCA (FEMP)

REGIÓN DE MURCIA
Servicio de Pesca y Acuicultura
Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente

GALPE MUR
Plan de Gestión de Pesca Sostenible Región de Murcia

Figura 1. Ficha técnica suministrada a pescadores profesionales y deportivos de la Región de Murcia



ESTUDIO DE LA PRESENCIA DEL **ATÚN LISTADO** EN LAS COSTAS DE LA REGIÓN DE MURCIA

¿ CONOCES ESTE PEZ ?

El listado
(*Katsuwonus pelamis*)



Tunido Tropical

Las tallas máximas en las capturas suele ser de **80 cm** y de entre **8 y 10 kg** de peso.

Identificación:
Sin franja en el vientro (a diferencia del bonito (Garda azul) que tiene franjas en el lomo).

➤ **Familia:** Scombridae.
➤ **Género:** Katsuwonus
➤ **Especie:** pelamis

➤ **Longevidad:** Viven entre **3 ó 4 años**. Se desconoce la edad máxima que alcanzan.

¿ SABÍAS QUE ... ?



● NUESTRO OBJETIVO

Queremos recopilar toda la información posible sobre la distribución de esta especie en el Mar Mediterráneo.

● ¿ POR QUÉ ?

- Está aumentando su presencia en el Mediterráneo y desconocemos las causas.
- No alcanza el peso mínimo para marcaje satelital, lo que dificulta el estudio de sus rutas migratorias.

● CUANDO LO CAPTURES

Te pedimos que cumplimentes la ficha que hemos dejado **en tu centro de referencia** con la siguiente información:

- **FECHA CAPTURA**
- **LONGITUD Y PESO**
- **¿DÓNDE?** Coordenadas
- **FOTOS EJEMPLAR***
- **NOMBRE EMBARCACIÓN**
- **CONTACTO** (TELÉFONO, E-MAIL...)

(*Envío de ficha y fotografías) 659 20 58 44
anatun@taxon.es



Figura 2. Cartel expuesto en las distintas cofradías de pescadores de la Región de Murcia y puertos deportivos. Imágenes rediseñadas a partir de www.planettuna.com.

3.2 CHARLAS INFORMATIVAS

Cofradía de Pescadores de Cartagena

El día 16/06/2022, un técnico de Taxon y el Patrón Mayor de la Cofradía de Pescadores de Cartagena se reúnen para proporcionar la información necesaria en relación al proyecto de estudio de la población de atún listado en la Región de Murcia y también el que Taxon pretende realizar. Al finalizar la reunión y con la misma finalidad, se visita el Real Club de Regatas de Cartagena para dejar información del mismo proyecto en las instalaciones del puerto deportivo.

Con el objetivo de darle visibilidad al proyecto, se imprimen pósters explicativos que el Patrón Mayor se compromete a colocar en la lonja del puerto, en la subasta, tablón de anuncios de la Cofradía y entregar a los patrones de los palangreros de superficie (barcos pesqueros con mayor probabilidad de captura de *Katsuwonus pelamis*). También son entregadas las fichas técnicas para rellenar con la información referida a en la cofradía a disposición de los pescadores.

En el Club de Regatas de Cartagena se colocan póster en la oficina y en el exterior de la garita del marinero además de en la zona de los pantalanes del puerto deportivo, con el fin de que quede visible al máximo posible de pescadores deportivos, también susceptibles de capturar la especie objetivo. Por último se dejan en la oficina fichas para rellenar en caso de captura.

Para poder hacer visible dicho proyecto, el Patrón Mayor muestra su interés haciendo una reunión en donde nos dedica el máximo tiempo posible. Además, se cuenta con la presencia de una Técnica Responsable del Servicio de Pesca.

En dicha reunión se informa sobre;

1. **Ámbito del proyecto y su principal objetivo:** conocer la cantidad de ejemplares que hay en la zona y dejar claro que la especie se puede capturar y comercializar.
2. **Modo de actuación:** Tipo de información a recoger, como rellenar las fichas pertinentes y las distintas formas en las que nos pueden hacer llegar la información.

Una vez finalizada la actividad en la cofradía, el técnico de Taxon se desplaza al Club de Regatas de Cartagena para dar a conocer el proyecto a los pescadores deportivos, explicarles el modo de proceder en caso de captura, la manera de hacer llegar la información y entregarles las fichas y los pósters.

De forma preliminar la aceptación parece favorable. Tanto la Cofradía de Pescadores de Cartagena como el Club de Regatas han mostrado interés e implicación en el proyecto y en la recogida de datos. El Patrón Mayor se ofrece a hablar con todos los palangreros de superficie y darles la información uno a uno para tratar de implicarlos al máximo en el propósito.

Cofradía de pescadores de Mazarrón

El día 31/03/2022 se ofrece la formación en la cofradía de pescadores de Mazarrón por parte de un técnico de Taxon para el citado estudio.

Con el objetivo de darle visibilidad al proyecto, se dispone de pósters explicativos que se colocan en la lonja de Mazarrón y en el tablón de anuncios de la Cofradía, también se llevan fichas para rellenar con la información referida, las cuales se reparten a los pescadores asistentes y también se dejan en la Cofradía a disposición de los pescadores.

Para poder hacer más visible el proyecto, se escoge el día del sorteo de las morunas (arte fijo de pesca) entre los pescadores de dicha cofradía. Preside la mesa la Secretaria de la Cofradía, el Jefe del Servicio de Pesca, una Técnico Responsable del Servicio de Pesca y un técnico de Taxon Estudios Ambientales.

De esta forma, tras haber tratado el tema previamente con la Secretaria, da comienzo el sorteo y los asistentes son informados de que deben permanecer un rato al final del mismo para que el representante de Taxon pueda exponer la posibilidad de captura de una nueva especie en las aguas de la zona.

Una vez realizado el sorteo, el Jefe de Servicio de Pesca da una pequeña introducción sobre el objetivo y los participantes del proyecto, y el técnico comienza con la explicación de los siguientes puntos a todos los allí presentes:

1. **Ámbito del proyecto y su principal objetivo:** conocer la cantidad de ejemplares que hay en la zona y dejar claro que la especie se puede capturar y comercializar.
2. **Modo de actuación:** Tipo de información a recoger, como rellenar las fichas pertinentes y las distintas formas en las que nos pueden hacer llegar la información.
3. **Dudas y preguntas.**

Una vez finalizada la reunión, el técnico de Taxon permanece con el administrativo de la cofradía para aclarar nuevamente el tema de las fotos, fichas, información que cumplimentar y recogida de datos para poder explicárselo a cualquier otro usuario que

esté interesado. También se aclara que las fichas serán recogidas de forma periódica en la cofradía y se acuerda que en el momento en el que necesiten más o tengan cualquier cuestión contacten con Taxon.

De forma preliminar la aceptación parece favorable. Tanto los pescadores profesionales como deportivos han mostrado interés en conocer cómo llevar a cabo bien la recogida de datos.

Cofradía de pescadores de Águilas

El día 31/03/2022 se procede a dar la formación correspondiente a los pescadores de la cofradía de Águilas por parte de una técnico de Taxon para el estudio de la relación del cambio climático con la modificación de la distribución geográfica de especies subtropicales.

Para hacer visible el estudio y llegar al mayor número de usuarios posibles dentro del sector pesquero, se diseñan e imprimen póster explicativos que son colocados en la lonja y en la entrada de la cofradía. La Técnico Responsable del Servicio de Pesca se lleva una copia y las restantes son ubicadas en el tablón de anuncios del Club Náutico de Águilas.

Para facilitar la llegada de nuestro objetivo al mayor número de usuarios en el sector pesquero, se escoge el día del sorteo de las morunas donde se reúnen todos los pescadores que optan a tal suerte de pesca. Presidiendo la mesa está el Secretario de la Cofradía, el Patrón Mayor, el Jefe del Servicio de Pesca, Técnica Responsable del Servicio de Pesca y una representante de Taxon Estudios Ambientales.

De esta forma, tras haber tratado el tema previamente con el Secretario y Patrón Mayor, da comienzo el sorteo y los asistentes son avisados de que deben permanecer un rato al final del mismo para que la representante de Taxon pueda exponer la posibilidad de captura de una nueva especie en las aguas de la zona.

Una vez realizado el sorteo, comienza con la explicación de los siguientes puntos a todos los allí presentes por parte de la técnico de Taxon;

1. **Ámbito del proyecto y su principal objetivo:** conocer la cantidad de ejemplares que hay en la zona y dejar claro que la especie se puede capturar y comercializar.
2. **Modo de actuación:** Tipo de información a recoger, como rellenar las fichas pertinentes y las distintas formas en las que nos pueden hacer llegar la información.
3. **Dudas y preguntas.**

En este último punto se cuestiona la “legalidad” de las capturas y se exponen, tal como antes ya había tratado el patrón mayor, ejemplos del año pasado en los cuales no se les permitió comercializar la especie. También surgen dudas de cara a la talla y peso mínimo o si hay algún tipo de cuota.

A estas cuestiones responde el Jefe de Servicio de Pesca dejando claro que no hay cuota, ni límites máximos o mínimos de peso o talla y que es totalmente comercializable. Además, deja claro que se puede extraer con todos los artes de pesca que ya están en uso, incluyendo cerco, moruna, palangre, etc.

Tras todas estas aclaraciones, no hay más dudas y la reunión se disuelve. Ya finalizado todo, la técnico de Taxon permanece con el Secretario de la Cofradía para resolver dudas sobre las fotos, fichas, información que cumplimentar y recogida de datos para poder explicárselo a cualquier otro usuario que esté interesado. También se resuelve que las fichas serán recogidas de forma periódica en la cofradía y se acuerda que en el momento en el que necesiten más o tengan cualquier cuestión contacten con Taxon.

De forma preliminar la aceptación parece favorable. Tanto los pescadores profesionales como los deportivos han mostrado interés en conocer cómo llevar a cabo la recogida de datos.

Club Náutico de Águilas

Se suministran fichas para rellenar con la información referida a las capturas iguales a las que se dejan en la Cofradía. Los responsables de dicho club proponen la posibilidad de hacer las fichas editables en el ordenador para poder enviarlas por correo electrónico a los socios y que sean devueltas rellenas directamente de forma telemática. Taxon realiza la modificación propuesta y son enviadas al Club Náutico telemáticamente.

Visita a comercios de venta de material de pesca deportiva

Con la misma finalidad se visitaron comercios de venta de material de pesca deportiva donde se da a conocer el proyecto a los pescadores deportivos, se informa del modo de proceder en caso de captura, la manera de hacer llegar la información y se entregan las fichas y el póster. Se visitan 4 tiendas: Armería del Carmen, TodoPesca, Pesca Deportiva Emilio y WebFish, todas ellas en la ciudad de Murcia.

3.3 DATOS DE TEMPERATURA DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA

Con el fin de obtener una caracterización de la temperatura de la zona de estudio a medio plazo se emplearon datos para cada una de las cuatro estaciones del año desde 2018 hasta septiembre de 2022.

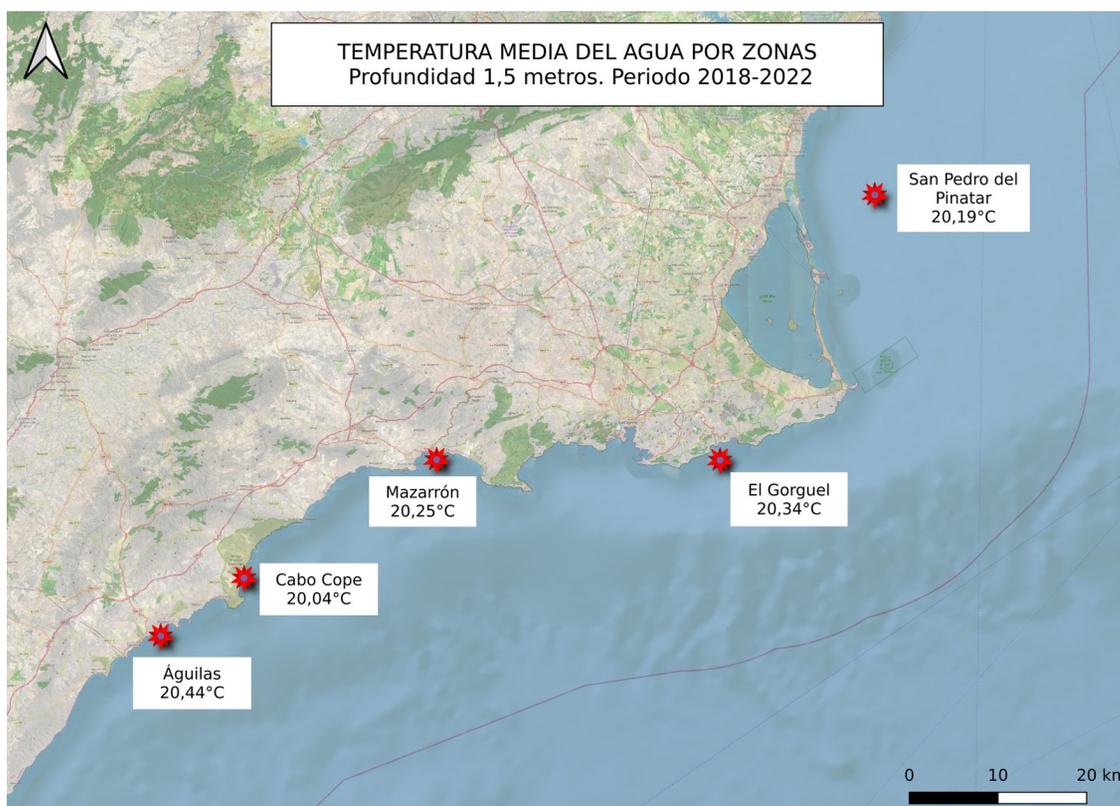


Figura 1: Datos medios de temperatura del agua en grados centígrados a la profundidad de 1,5 metros

Para ello se utilizaron los datos registrados por las boyas oceanográficas de Caladeros del Mediterráneo (El Gorguel, Cartagena) y de TUNAGRASO (San Pedro del Pinatar) a 1,5 metros de profundidad desde su inicio de funcionamiento en 2021 hasta el fin del estudio de 2022. Los datos anteriores para San Pedro del Pinatar y El Gorguel, y los del resto de zonas de estudio donde no hay boyas oceanográficas (Cabo Cope, Águilas y Mazarrón), provienen del histórico de Taxon y han sido obtenidos a partir de instrumentos oceanográficos a lo largo de la costa de la Región de Murcia también a una profundidad de 1,5 metros. De esta forma, para cada una de las 5 localizaciones (Águilas, Mazarrón, San Pedro, El Gorguel (Cartagena), Cabo Cope (Águilas) y estaciones del año (Primavera, Verano, Otoño, Invierno), se toman datos de 9 puntos de muestreo diferentes situados en las inmediaciones de cada localización de interés con el objetivo de abarcar la mayor extensión posible. A partir de ellos se obtiene un valor medio para cada estación, zona y año, tal y como se representa en la gráfica siguiente. Cabe destacar que para la zona de El Gorguel, al no haber registros

anteriores, los primeros datos son de invierno de 2020.

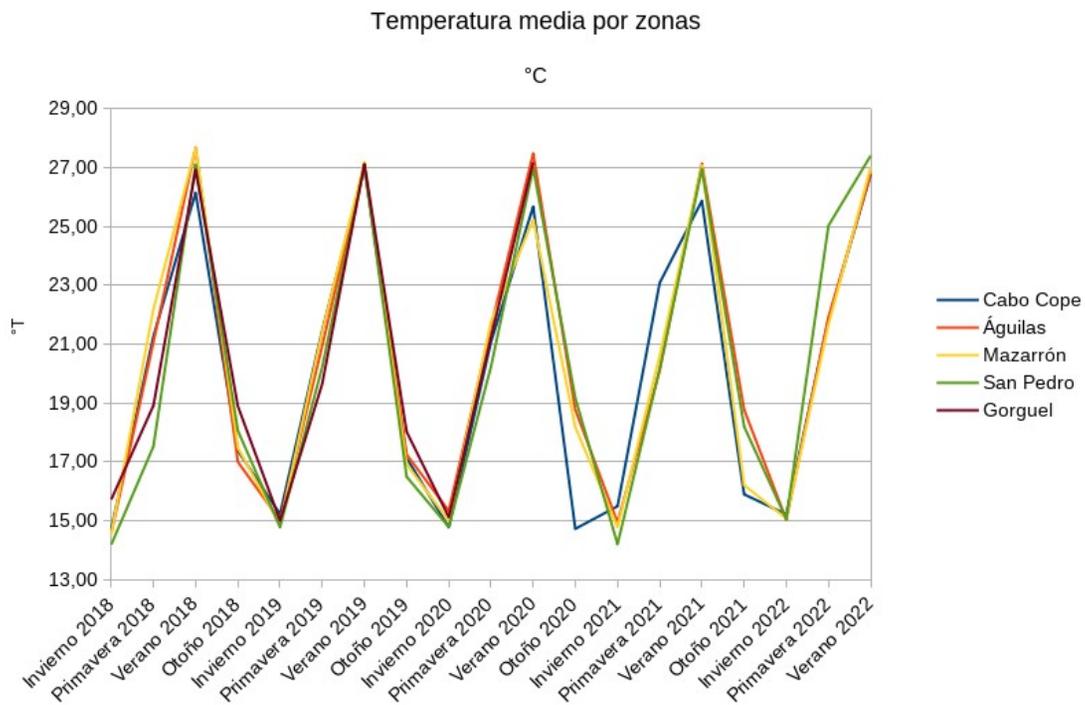


Figura 2: Datos medios de temperatura tomados a una profundidad de 1,5 metros para cada una de las localizaciones objeto de estudio desde 2018 hasta septiembre de 2022.

Los resultados obtenidos presentan una desviación estándar baja por lo que el análisis es estable y satisfactorio (Tabla 3.1). Además, tal y como se puede observar, las temperaturas para las diferentes zonas muestran un comportamiento muy similar, no apreciándose variaciones a destacar.

Tabla 3.1: Datos medios de temperatura en grados centígrados a una profundidad de 1,5 metros y su desviación estándar (sd) para cada una de las localizaciones objeto de estudio desde 2018 hasta septiembre de 2022. Los datos en negrita se corresponden con los valores máximo y mínimo para cada zona a lo largo de toda la serie.

Época	Cabo Cope		Águilas		Mazarrón		San Pedro del Pinatar		El Gorguel	
	Media T°	sd	Media T°	sd	Media T°	sd	Media T°	sd	Media T°	sd
Invierno 2018	14,71	0,02	14,57	0,13	14,54	0,04	14,19	0,02	-	-
Primavera 2018	21,26	0,19	21,07	0,35	22,18	0,07	17,52	0,04	-	-
Verano 2018	26,14	0,11	27,67	0,04	27,65	0,05	27,10	0,03	-	-
Otoño 2018	17,38	0,24	17,00	0,03	17,48	0,07	18,06	0,03	-	-
Invierno 2019	15,23	0,05	15,01	0,05	14,86	0,06	14,78	0,06	-	-
Primavera 2019	21,46	0,22	20,93	0,17	21,42	0,08	20,21	0,08	-	-
Verano 2019	26,98	0,28	27,06	0,91	27,18	0,06	27,05	0,08	-	-
Otoño 2019	17,13	0,14	17,25	0,04	16,91	0,03	16,50	0,16	-	-
Invierno 2020	14,77	0,08	15,34	0,05	15,00	0,07	14,79	0,05	15,72	0,10
Primavera 2020	21,07	0,20	21,59	0,04	21,76	0,15	20,23	0,10	18,91	0,15
Verano 2020	25,67	0,07	27,47	0,09	25,23	0,09	26,99	0,05	26,92	0,12
Otoño 2020	14,72	0,36	18,77	0,04	18,18	0,04	19,17	0,07	18,89	0,04
Invierno 2021	15,49	0,25	14,94	0,03	14,78	0,05	14,20	0,06	15,01	0,02
Primavera 2021	23,08	0,06	20,10	0,04	20,60	0,07	20,16	0,56	19,64	0,14
Verano 2021	25,86	0,04	27,13	0,03	27,07	0,01	26,94	0,25	27,11	0,28
Otoño 2021	15,90	0,28	18,77	0,05	16,21	0,12	18,20	0,12	18,02	0,29
Invierno 2022	15,21	0,05	15,03	0,04	15,08	0,03	15,06	0,11	15,12	0,10
Primavera 2022	21,84	0,24	21,90	0,14	21,66	0,14	25,02	0,19	21,22	1,29
Verano 2022	26,76	0,14	26,79	0,04	27,01	0,04	27,40	0,20	27,18	0,14

4. CAPTURAS DE ATÚN LISTADO

Una vez hecha la entrega de la documentación para recabar información sobre las capturas realizadas por la flota profesional y deportiva de la Región de Murcia, así como por la almadraba de La Azohía, en Cartagena, se constata que en el 2022 no se ha informado de ninguna captura de la especie objetivo.

5. CONCLUSIONES

Una de las principales consecuencias del calentamiento global es el aumento de la temperatura de los océanos a causa de la absorción de alrededor del 90% del exceso de calor atmosférico por parte del agua de mar, habiéndose observado un incremento desde 0,1 a 0,75 °C por década en función de la zona, dándose en el Atlántico los valores más altos (Peck & Pinnegar, 2018; Vargas Yáñez et al., 2019). Este fenómeno, en conjunto con otras modificaciones físico-químicas derivadas del cambio climático, están provocando importantes alteraciones tanto a nivel global como regional sobre las comunidades marinas, la estructura y dinámica de los ecosistemas y la biodiversidad (Gascuel & Cheung, 2019).

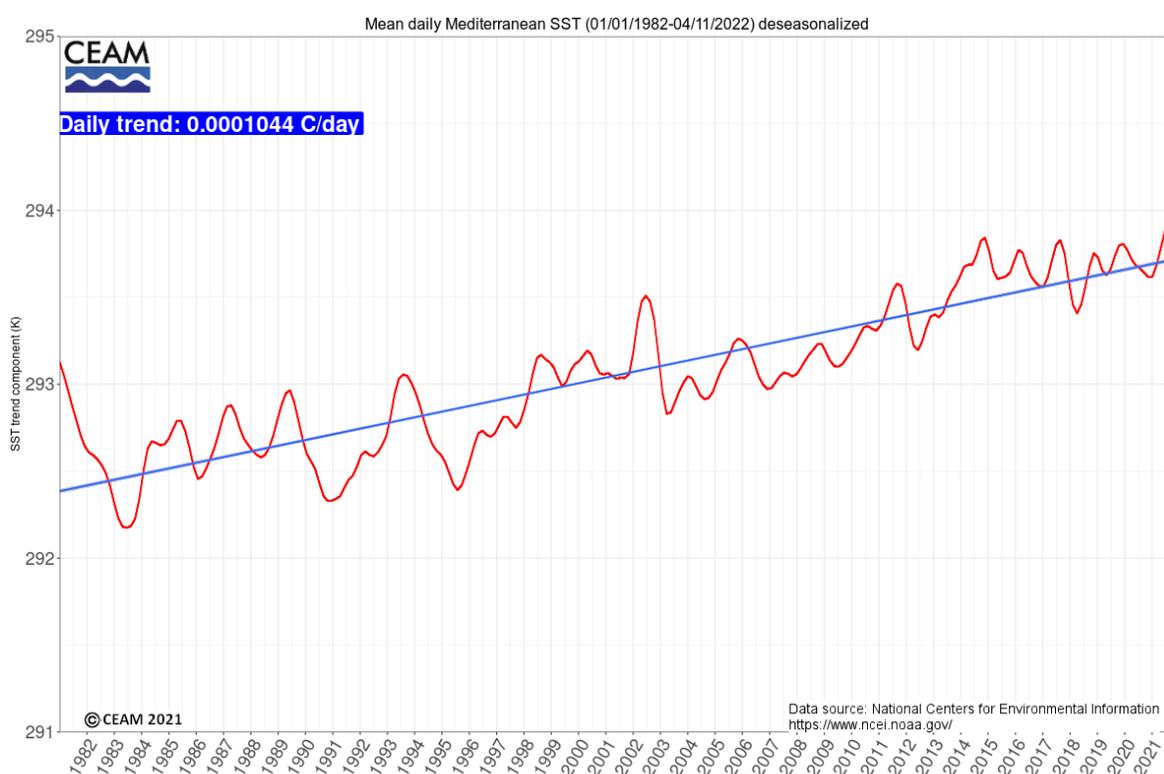


Figura 3: Variación de la temperatura (SST) en kelvin (K) para el Mediterráneo en el periodo de 1982 a 2021. Fuente: CEAM

Además, según predicciones de modelos climáticos, el Mediterráneo será una de las regiones que se verá más afectadas por el aumento de los eventos extremos previstos y, por tanto, puede ser útil como indicador para anticipar efectos a nivel mundial (Lejeusne et al., 2010). A día de hoy ya se han documentado variaciones tanto en la temperatura del agua (Figura 3) como en el crecimiento, fertilidad, presencia, migración o abundancia y rango de distribución de especies que cada vez se expanden más hacia el norte como el espadín (*Sprattus sprattus*), la alacha (*Sardinella aurita*) o la seriola (*Seriola dumerili*), que han ampliado su distribución. Éste fenómeno también se ha visto reflejado en sector pesquero, existiendo evidencias de que 8 de los 21 stoks de

peces comerciales de la Unión Europea se han desplazado o expandido fuera de sus áreas históricas de pesca (ICES, 2016), pudiendo estar ocurriendo el mismo suceso con la especie de túnido objeto de nuestro estudio (*Katsuwonus pelamis*).

Por tanto, al ser la variación en la distribución de las especies marinas uno de los efectos del cambio climático y el Mediterráneo una región que puede actuar como indicador para la detección temprana de efectos a nivel mundial, el estudio del atún listado en las costas de la Región de Murcia puede aportar información importante en el ámbito del cambio climático y sus repercusiones medioambientales a largo plazo.

Cabe destacar que las variaciones en el comportamiento del atún listado no solo son relevantes a nivel regional (Mediterráneo, Murcia) ya que desde hace unos años existen diversos estudios a nivel mundial (Indonesia, Mozambique, diversas zonas del océano Pacífico, etc) en los que se estudia esta relación con el impacto del cambio climático. Además, según Putri & Zainuddin (2019), la variable oceanográfica que presenta una mayor influencia sobre las capturas de la especie es la temperatura, tal y como se evidencia el caso concreto de California (Clay & Prairie, 2022) donde se observa una correlación positiva entre la temperatura superficial del agua y la abundancia de ejemplares de *Katsuwonus pelamis*.

Como consecuencia de la evidente presencia de atún listado en las costas de la Región de Murcia en años anteriores, aunque este año no se haya capturado ni avistado ninguno, y en función de lo expuesto, se concluye que el estudio del comportamiento del atún listado (*Katsuwonus pelamis*) en la región Mediterránea concierne a nivel global. Por ello el estudio de la distribución de esta especie en nuestras aguas debería realizarse anualmente y por un periodo de tiempo más representativo, con el objetivo de comprobar la existencia de una relación entre las posibles variaciones en el medio marino como consecuencia del cambio climático y la distribución y/o abundancia del atún listado.

En Alcantarilla, a 29 de noviembre de 2022

Redactado por:



Ester Quintana García
Lcda. Ciencias del Mar

Revisado por:



Antonio Belmonte Ríos
Lcdo. Ciencias Biológicas. Coleg MU-9744

6. REFERENCIAS

Clay P, Prairie J., 2022. Effect of Sea Surface Temperature and Chlorophyll-a on the abundance of Tunas (*Thunnus* spp. And *Katsuwonus pelamis*) Along the Coast of Southern California. Digital.sandiego.edu

Free, C.M., Thorson, J.T., Pinsky, M.L., Oken, K.L., Wiedenmann, J., Jensen, O.P., 2019. Impacts of historical warming on marine fisheries production. *Science*. 363, 979-983. <https://doi.org/10.1126/science.aau1758>

Gascuel, D., Cheung, W.W.L., 2019. Marine biodiversity and ecosystem services: the large gloomy shadow of climate change, in: *Predicting Future Oceans*. Elsevier, pp. 79-85. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817945-1.00008-3>

<https://www.elfaradio.com/2021/02/24/el-cambio-climatico-provoca-la-llegada-de-especies-subtropicales-al-cantabrico-y-el-desplazamiento-de-atunes-rape-y-lenguado/>

ICES, 2016. Report of the Working Group on Fish Distribution Shifts (WKFISHDISH). ICES HQ, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2016/ACOM: 55. 197 pp.

Lejeusne, C., Chevaldonné, P., Pergent-Martini, C., Boudouresque, C.F., Pérez, T., 2010. Climate change effects on a miniature ocean: the highly diverse, highly impacted Mediterranean Sea. *Trends Ecol. Evol.* 25, 250-260. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.10.009>

Peck, M., Pinnegar, J., 2018. Chapter 5: Climate change impacts, vulnerabilities and adaptations: North Atlantic and Atlantic Arctic marine fisheries., in: *Impacts of Climate Change on Fisheries and Aquaculture: Synthesis of Current Knowledge, Adaptation and Mitigation Options*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 627. Rome, FAO. 628 pp.

Putri A R S, Zainuddin M., 2019. Impact of Climate Changes on Skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) catch during May-July in the Makassar Strait. *Aerth and Environmental Science*. 253 pp

Sabatés, A., Martín, P., Lloret, J., Raya, V., 2006. Sea warming and fish distribution: The case of the small pelagic fish, *Sardinella aurita*, in the Twestern Mediterranean. *Glob. Chang. Biol.* 12, 2209-2219. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2006.01246.x>

Sanz, M. J. y Galán, E. (editoras) (2020). *Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España*. Oficina Española de Cambio Climático. Madrid: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Vargas Yáñez, M., García Martínez, M.C., Moya Ruiz, F., López-Jurado Marqués, J.L., Serra Tur, M., Santiago Domenech, R., Balbín Chamorro, R., 2019. The present state of marine ecosystems in the Spanish Mediterranean in a climate change context. Instituto Español de Oceanografía, IEO. 185 pp.