



EL ATÚN ROJO DEL ME DITE RRÁ NEO

HISTORIA, CONSERVACIÓN,
PREPARACIÓN Y COCINA



BALFEGØ
G R U P

Esta guía se ha elaborado
con la colaboración de:



Fundació Àlicia, alimentación y ciencia, fundación privada
G63360531 - camí de Sant Benet
08272 Sant Fruitós de Bages - 93 875 94 02
www.alicia.cat

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
PARTE 1. RECORRIDO HISTÓRICO DEL ATÚN EN LA GASTRONOMÍA DE LA COSTA MEDITERRÁNEA	5
1.1 INFLUENCIA SOCIOECONÓMICA DE LA PESCA Y CONSUMO DEL ATÚN	5
1.2 TRATAMIENTO GASTRONÓMICO DEL ATÚN	6
PARTE 2	
GUÍA ÚTIL PARA EL PROFESIONAL	
2.1 CONOCER EL ATÚN	
2.1.1 INTRODUCCIÓN EN EL MUNDO DE LOS TÚNIDOS. BIOLOGÍA DEL PESCADO Y REGULACIÓN	7
2.1.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE	7
2.1.1.2 VARIEDADES DE ATÚN	9
2.1.1.3 REGULACIÓN PESQUERA. TIPO DE PESCA APLICADA	14
2.1.1.4 LEGISLACIÓN PESQUERA Y ORGANIZACIONES REGULADORAS	17
2.1.2 VALORACIÓN NUTRICIONAL	20
2.1.3 FACTORES INTERNOS QUE DETERMINAN LAS PROPIEDADES DE LA CARNE	21
2.1.4 FACTORES EXTERNOS QUE DETERMINAN LAS PROPIEDADES DE LA CARNE	22
2.1.4.1 ALIMENTACIÓN	22
2.1.4.2 CONTAMINANTES QUÍMICOS	23
2.1.4.3 CONTAMINANTES BIOLÓGICOS	27
2.2 ADQUISICIÓN Y COMpra	31
2.2.1 INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE DEL PRODUCTO	31
2.2.2 INFORMACIÓN QUE SE PUEDE PEDIR AL PROVEEDOR O AL VENDEDOR	31
2.2.3 PAUTAS ORGANOLÉPTICAS Y VISUALES PARA LA CORRECTA IDENTIFICACIÓN	34
2.3 DESPIECE DEL ATÚN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	35
2.3.1 DESPIECE DEL ATÚN	35
2.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	38
2.4 TRATAMIENTOS	42
2.4.1 TRATAMIENTO POSTERIOR	42
2.4.2 TIPO DE TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN	46
2.4.2.1 CONSERVAS TRADICIONALES	46
2.4.2.2 CONSERVACIÓN POR REFRIGERACIÓN	47
2.4.2.3. CONSERVACIÓN POR CONGELACIÓN Y DESCONGELACIÓN	52
2.5 COCCIÓN	59
2.5.1 APUNTES HISTÓRICOS SOBRE COCINA Y ATÚN	59
2.5.2 PREPARACIÓN DEL ATÚN	60
2.5.3 PRUEBAS DE COCCIÓN	63
2.5.4 RECETARIO	71
ÍNDICE DE RECETAS	72
BIBLIOGRAFÍA	120
AGRADECIMIENTOS	122



INTRODUCCIÓN

El presente volumen es el resultado de 6 meses de trabajo por parte del equipo de investigación de la Fundación Alícia, alrededor del conocimiento sobre el atún rojo del Mediterráneo.

El objetivo del estudio es crear un compendio de conocimiento gastronómico alrededor de este túnido que represente una herramienta útil para todo aquel que, por motivos profesionales o simplemente por curiosidad culinaria, quiera profundizar en el tema. Después de una intensa tarea de investigación, podemos asegurar que hemos logrado el objetivo creando un producto único, tanto por su carácter divulgativo como por su vocación práctica, que puede resultar de gran ayuda a la hora de desarrollar una auténtica gastronomía del atún rojo del Mediterráneo en L'Ametlla de Mar y, por extensión, en toda Cataluña.

Para acentuar su carácter práctico y simplificar su utilización, hemos dividido el trabajo en 4 partes, cada una con un objetivo muy diferenciado:

1. Cuerpo teórico: La primera parte del trabajo aglutina y sintetiza todo el conocimiento básico sobre el atún que puede resultar de interés para las personas que lo cocinan. Desde una breve aproximación histórica hasta sus características morfológicas, dietéticas y puramente culinarias. Así pues, en sus páginas se encontrará un resumen de las informaciones que habitualmente se encuentran de manera segmentada e inconexa en diferentes sitios y que, a menudo, dan una visión parcial del producto.

2. Las guías útiles:
Guía útil para el profesional: Donde los cocineros profesionales encontrarán todas aquellas informaciones útiles referentes a la compra, la conservación y las técnicas de cocción del atún, que les tienen que servir como herramienta para mejorar sus prácticas y, por lo tanto, para crear una oferta gastronómica del atún importante y de calidad en L'Ametlla de Mar.

Guía útil para el consumidor: De manera clara y muy resumida se dan las pautas básicas para que el consumidor o el aficionado a la cocina tengan un conocimiento básico acerca del producto y que se hagan más exigentes, creando, de paso, una demanda cualificada que valore el atún rojo de calidad.

3. Mapa conceptual del atún: Todo el conocimiento práctico desarrollado en el trabajo, esquematizado en un solo espacio para tener una visión global de la cocina del atún rojo del Mediterráneo, que tiene como objetivo ayudar a los cocineros a crear platos basados en este producto y en sinergia con los otros ingredientes propios del territorio.

4. Recetario: Un ideario de las posibilidades de platos que se pueden llegar a hacer con el atún rojo del Mediterráneo, con una visión diferente que rehuye la excesiva influencia japonesa de los últimos tiempos y refuerza el débil recetario local de este túnido.

PARTE 1. RECORRIDO HISTÓRICO DEL ATÚN EN LA GASTRONOMÍA DE LA COSTA MEDITERRÁNEA

1.1. INFLUENCIA SOCIOECONÓMICA DE LA PESCA Y CONSUMO DEL ATÚN

El atún ha sido siempre un pescado venerado y deseado por los pescadores y apreciado en la cocina. Ha sido un negocio y una industria, desde el siglo VII antes de Cristo. La arqueología y la literatura dan fe histórica y prehistórica de la pesca y consumo de atún en el Mediterráneo y en los Mares del Sur.

En las antípodas, en cambio, hay pruebas de la captura y consumo del atún hace más de 42.000 años.

A pesar de que siempre se destaca la época romana como época de esplendor del consumo y pesca del atún, en la zona del estrecho de Gibraltar, como negocio, empezó en el periodo colonial fenicio, a finales del siglo VI a.C. y la producción de salazones de pescado creció hasta lograr un alto nivel de industrialización a partir del siglo V a.C. El máximo prestigio histórico del atún llegó en época del Imperio Romano y, como ejemplo de su popularidad, se sabe que dio como resultado la acuñación de su imagen en el dorso de las monedas.

La industria de la salazón de pescado en la Antigüedad llegó a tener tal grado de importancia por la misma salazón como por la obtención del garo, el subproducto líquido pastoso que se lograba. En Grecia fue un condimento más y en Roma servía para aliñarlo todo: Carne, pescado o vegetales. A pesar de que el garo más apreciado era el de caballa, el de pescado azul en general y el de atún en particular salen mencionados en obras coetáneas a su consumo.

En las obras clásicas se mezclan anécdotas, observaciones empíricas y leyendas dadas por ciertas. Los antiguos griegos, por ejemplo, sentían una devoción muy grande por los atunes del Mar Negro, diferenciando los ejemplares según edad y sexo.

De la pesca también hablan otras obras. Claudio Eliano (175-235 d.C.) le da un tratamiento de pescado venerado, denominándolo "la gran pesca" y explicando con todo detalle una jornada de pesca en una almadraba.

De la migración del atún hablan ya los griegos, que la tenían muy bien documentada. Describen como este pescado viaja desde las Columnas de Hércules, en Cádiz, hasta el centro del Mediterráneo y señalan las particularidades cualitativas de su carne según la zona donde era pescado o el periodo en que se realizaba la captura. Definen su comportamiento, a veces solitario como el jabalí, otras veces por parejas como los lobos o bien en rebaños, como las cabras.

El autor antiguo que más énfasis puso describir el atún fue Aristóteles, de quién otros muchos repitieron los argumentos. Observa y detalla como el atún desova sólo una vez al año y describe como, al entrar en el Mar Negro, lo hacia por la orilla derecha y salía por la izquierda, detalle que fue acatado y difundido por la mayoría de aquellos que siguieron difundiendo los hábitos biológicos de este gran pescado.



1.2. TRATAMIENTO GASTRONÓMICO DEL ATÚN

Gastronomía del atún de los antiguos

A los antiguos los gustaba a la brasa, sobre todo la ventresca. Ésta la acompañaban con una salsa llamada *myttotós*, un tipo de alioli. También les satisfacían las diferentes partes de la carne de la cabeza y el cogote. El recetario antiguo más reconocido, *De re coquinaria*, de Apicio, de los primeros siglos de nuestra era, da varias recetas para el atún, joven o viejo, con varias salsas para acompañar el atún fresco y cocido a la brasa.

En cuanto a las salazones, los antiguos hacían de dos tipos. En seco (donde hay drenaje de los jugos salientes) o en salmuera (sin drenaje y por lo tanto húmedo). En general, las salazones eran comida de pobre, pero había varias salazones de atún muy apreciadas y consideradas fuera del alcance de los que tenían pocos recursos. A pesar de que las partes más apreciadas las consumían frescas y a la brasa, salaban todos los diferentes cortes del atún, algunos para ser posteriormente desalados y cocidos a la parrilla o estofados.

Hay que señalar que Jean-Louis Flandrin y Massimo Montanari destacan, en la *Historia de la alimentación*, el papel del atún como alimento de masas. En el año 582, en Constantinopla, en plena penuria alimentaria, dicen que el pueblo fue salvado gracias a una pesca milagrosa de atún.

Gastronomía del atún en época medieval

A pesar de que el pescado era un alimento poco estimado por los medievales, como observamos por las pocas referencias escritas aparecidas en la literatura de la época, el atún, junto con la sardina, eran los pescados más apreciados.

Los primeros grandes libros medievales hablan de él: *Le Viandier*, de Taillevent, le dedica una mención. El *Sent Soví* explica la técnica de salazón y también como desalarlo y cocerlo con sohenga (sofrito de cebolla). El *Livre de Coc*, del maestro Robert de Nola, cuenta con cuatro recetas de atún fresco: *De atún en pan*, *Buen atún en cazuela*, *Buen atún hervido* y *Buen atún en parrillas*, y existe una quinta receta, *Del atún salado ço es sorra*, que indica como desalar y cocinar el atún salado.

Gastronomía del atún en época moderna

El atún entró en declive en la Península Ibérica a partir del siglo XVI, y sobre todo, del XVIII, coincidiendo con la entrada del bacalao seco como pescado más habitual de los mercados ibéricos. El motivo principal fue la disminución de las cantidades de atún pescadas, seguramente debido al anterior auge que disminuyó significativamente la población.

Aun así, se encuentran referencias en el atún en diferentes libros de recetas modernos. El *Libro del arte de cozina*, de Diego Granado, publicado el 1599, libro por otro lado inspirado en el *Llibre de Coc*, da tres recetas de atún. En el *Llibre de l'art del ben cuynar*, manuscrito de 1787 de Fray Sever d'Olot, aparecen tres recetas de atún, nunca fresco, siempre desalado, en comparación con las siete recetas de bacalao. En el recetario del siglo XVIII *Avisos e instruccions por lo principiante cuyner*, también hay recetas a partir de atún salado que combina con cebolla cruda e ingredientes ácidos como la naranja o el vinagre.

Dos obras del final de la Edad Moderna, características de los movimientos nacionalistas y románticos del siglo XIX, como son *La cuynera catalana*, publicada en Barcelona el 1835, y *La sciencia un cucina e l'Arte di mangiar bene*, en Italia, son dos obras donde hay varias recetas con atún tanto fresco

como salado o en conserva, pero el número es muy menor que el de recetas de otros pescados, sobre todo de las de bacalao.

Ya entrado el siglo XX, el *Llibre de Cuina Catalana*, de Ferran Agulló, da sólo dos recetas de atún: La primera lo recomienda al horno o frito con cebolla y la segunda lo recomienda en escabeche, situándolo al mismo nivel que otros pescados como la sardina, la caballa, el dentón, el mero o la merluza. El atún ya había dejado de ser un pescado tan especial.

Cambios en la industria del atún

Desde las salazones de los griegos y romanos, pasando por las conservas hechas por los árabes, el atún es un pescado que siempre se ha asociado a la conserva, en sal, en aceite y, modernamente, enlatado. Es un hecho fácil de comprender si entendemos la conserva como una solución radical a los problemas de abasto de comida que sucesivamente han sufrido los diferentes pueblos.

Hasta los primeros años del siglo XX, antes de la Primera Guerra Mundial, la pesca del atún rojo era artesanal y recluida en el Mediterráneo, mientras que la pesca del atún blanco, modernizada hacia el 1850, se desarrollaba en el Golfo de Gascuña, o Golfo de Vizcaya, al mismo tiempo que la industria conservera. En 1906 ya se construye la primera atunera concebida para la pesca del atún en conserva y a partir de 1930 algunos barcos ya equiparon sus bodegas con neveras refrigeradas.

PARTE 2.

GUÍA ÚTIL DEL ATÚN ROJO

2.1. CONOCER EL ATÚN

2.1.1. INTRODUCCIÓN EN EL MUNDO DE LOS TÚNIDOS.

BIOLOGÍA DEL PESCADO Y REGULACIÓN

2.1.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

El atún rojo pertenece al género túnido dentro de la familia de los escómbridos. Internacionalmente y en lengua inglesa se conoce como Bluefin Tuna y la abreviatura usada es BFT. A partir de este momento utilizaremos las dos denominaciones indistintamente.

Morfología

Los pescados de la familia de los escómbridos son típicamente pelágicos y, por lo tanto, viven alejados de las plataformas continentales. Una de las características principales de esta familia es su cuerpo alargado y fusiforme. Tienen la cabeza grande y de forma triangular con un hocico corto y unas mandíbulas pequeñas. Disfrutan de dos aletas dorsales, la primera más corta y la segunda más larga y seguida de una serie de espinitas. La aleta caudal es semilunar y muy larga. Estas aletas les permiten lograr velocidades habituales de hasta unos 70 km/h en sus migraciones. Presentan la coloración típica de los pescados pelágicos, azul cobalto, con un dorso oscuro y un vientre claro.



Dentro de la familia de los escómbridos se encuentra el género *Thunnus* (túnidos) donde se ubican las diferentes variedades de atún. Otros géneros de la misma familia son el género *Scomber* donde hay las diferentes especies de caballa, el género *Sarda* donde hay el sargo, u otros géneros como el *Gymnosarda* o el *Katsuwonus* donde están los bonitos.

El género *Thunnus* está formado por una docena de pescados que viven en océanos y mares de aguas templadas. Gracias a sus características morfológicas, las diferentes especies de atún pueden nadar a velocidades entre los 3 km/h y los 7 km/h pero pueden lograr los 70 km/h y, excepcionalmente y en recorridos cortos, los 110 km/h.

La carne del músculo de los túnidos es rojiza debido a su alto contenido en hemoglobina (hasta 380 mg en 100 g de músculo) y en mioglobina (hasta 530 mg en 100 g de músculo), mucho más elevado que cualquier otra especie de pescado.

Alguna de las especies más grandes de túnidos pueden llegar a aumentar la temperatura corporal con su alta actividad muscular y lograr temperaturas más altas que las aguas donde viven. Esto les permite sobrevivir en una variedad más grande de entornos marinos. Las especies de atún se dividen entre las que viven en aguas a temperaturas más elevadas, con un mínimo de 18 °C, también llamadas tropicales, y las de aguas más frías, con unas temperaturas mínimas de 10 °C. Ambas también pueden encontrarse en



aguas que no son propias a sus migraciones, pero no es lo más habitual. Algunas características comunes de los túnidos son la presencia de dos aletas dorsales, muy separadas, la primera de espinas y la segunda de rayas blandas. Tienen un cuerpo más bien redondeado y recubierto de escamas, más grandes en la parte superior. La parte dorsal es de color azul oscuro y la parte ventral es más bien plateada. El pescado adulto puede llegar a tener una talla entre los 3 m y 8 m y puede llegar a los 600 kg de peso.

Hábitat

Como pescado pelágico que pasa la mayor parte de su vida cerca de la superficie de aguas templadas de zonas tropicales o subtropicales. Los atunes jóvenes suelen vivir más en la superficie y cuanto mayor y adulto es el atún más se puede encontrar en aguas mesopelágicas, de más profundidad y más frías. El atún rojo del Atlántico puede vivir en un rango de profundidad entre los 0 y los 1.000 metros. La distribución del atún en el Atlántico es bastante amplia: En la parte occidental se puede encontrar desde la Isla de Terranova, en el norte de Canadá hasta Brasil y por la parte oriental desde Noruega hasta la costa de Mauritania, incluyendo el Mediterráneo y el Mar Negro.

Hábitos alimentarios

Todas las especies del género túnido son depredadores muy activos que para cazar sus presas forman bancos muy numerosos que les permiten rodearlas para facilitar la captura. Estas construcciones también sirven a los atunes jóvenes, que quedan escondidos dentro del banco de atunes adultos y les ofrece protección frente a sus posibles depredadores.

Los bancos se desplazan a gran velocidad y sólo pausan su trayectoria cuando encuentran un banco de alguna especie marina para alimentarse. La gama de organismos de la que se alimenta es muy amplia y variada: Cangrejos, crustáceos, calamares, gambas, pescados y larvas de pescados e invertebrados marinos.

La alimentación diaria del atún representa entre un 5% y un 15% de su peso. Así, un atún de 100 kg de peso necesita diariamente entre 5 kg y 15 kg de pescado u otros animales marinos para alimentarse. Más del 50% de su dieta suele ser de pescados, entre un 10% y un 20% decefalópodos y, según el territorio, también son representativos los crustáceos. Según otro estudio científico que evalúa los requerimientos nutricionales de la BFT publicado por el departamento de Biología de la Universidad de Cádiz, los alimentos que más consume son pequeños pescados, como anchoas, crustáceos ycefalópodos (calamares) sin especificar porcentajes.

Comportamiento migratorio y reproductivo

El atún es un animal migratorio, suele recorrer entre 14 km y 50 km en el día y sus rutas migratorias pueden alargarse durante 60 días seguidos. En estos recorridos algunas especies de atún pueden sumergirse hasta 400 m de profundidad a pesar de que la mayoría nadan formando bancos cerca de la superficie. Sus hábitos migratorios están relacionados con sus hábitos alimentarios y reproductivos. Un atún es capaz de desplazarse 6.000 km para encontrar aguas donde reproducirse cómodamente. Además se desplazan juntos, formando bancos que pueden llegar a los varios kilómetros de longitud y que pueden reunir hasta 5.000 pescados.

Para reproducirse prefieren aguas cálidas, entre los 24 °C y los 27 °C, y lugares cercanos a plataformas continentales escarpadas.

El atún rojo del Mediterráneo llega a su madurez sexual a los 4 o 5 años, cuando ya mide entre 1 m y 1,2 m y pesa entre 16 kg y 27 kg. Según un informe del SCRS del ICCAT del periodo bianual 2010-2011, la madurez sexual de la BFT lograda llegados los 25 kg de peso (4 años) en los atunes nacidos en el Mar Mediterráneo y, en el caso de las BFT nacidas en el Golfo de México, la madurez se logra a los 145 kg de peso (9 años). Es en este momento cuando los atunes salen de las aguas templadas y empiezan sus migraciones por el Océano Atlántico, volviendo a desovar a su lugar de origen en periodo reproductivo. Los huevos son pelágicos y se convierten en larvas planctónicas, muy difíciles de identificar hasta que logran un tamaño mínimo de 3 mm. Un atún adulto es capaz de liberar entre 5 y 30 millones de huevos en el año.

2.1.1.2. VARIEDADES DE ATÚN

Son conocidas popularmente como atún más de 50 especies, todas ellas dentro de la familia de los escómbridos. Se identifican las especies que más se asemejan al atún rojo y de mayor consumo. Hay que destacar las tres primeras especies listadas, denominadas las tres como Bluefin tuna pero con diferencias morfológicas suficientes como para ser catalogadas como

NOMBRE POPULAR	NOMBRE INTERNACIONAL	NOMBRE CIENTÍFICO	TAMAÑO MEDIO	CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS	HÁBITAT Y COMPORTAMIENTO
Lomo magro (parte superior, rojo intenso)	Atlantic Bluefin tuna	<i>Thunnus thynnus</i>	40 cm - 2 m. Pueden llegar a los 3 m.	Ojos pequeños respecto en el resto. Aleta pectoral muy corta. Zona superior muy oscura, el inferior es plateado. Primera aleta dorsal amarilla, segunda roja.	Altamente migratorio y transoceánico. Se distribuye por todo el Atlántico. Se reproduce en verano. Puede llegar a pesar 600 kg, es la especie más grande.



Se consume en los países mediterráneos donde se pesca y en el golfo de México. Al ser el atún más valorado, la mayoría se exporta y por lo tanto son el mercado japonés, junto con el brasileño, el americano y el europeo, los mayores consumidores.

Se consume fresco puesto que es el atún organolepticamente más valorado. Aun así, tradicionalmente, también se han elaborado salazones y conservas con las partes menos nobles.

Atún rojo del Océano Atlántico Sur	Southern Atlantic Bluefin tuna	<i>Thunnus Maccoyii</i>	40 cm-160 cm	Muy parecido a la <i>thunnus thynnus</i> pero más pequeño, la barriga plateada se alterna con rayas y puntos blancos. Las dos aletas son amarillas, la segunda más rojiza.	Altamente migratorio. Se distribuye por el sur del Océano Atlántico, el Índico y el Pacífico.
------------------------------------	--------------------------------	-------------------------	--------------	--	---



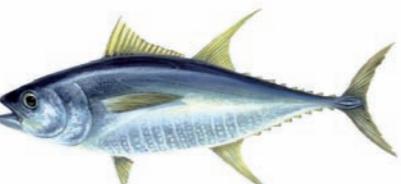
Tradicionalmente se consumía en los países donde se pescaba, en la costa oriental de América del Sur, en la costa Sur Africana y en el sur del Índico. Hoy en día la mayoría se pesca para la exportación, como el atún rojo del Atlántico y muchas veces se vende como tal. Los usos son los mismos.

NOMBRE POPULAR	NOMBRE INTERNACIONAL	NOMBRE CIENTÍFICO	TAMAÑO MEDIO	CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS	HÁBITAT Y COMPORTAMIENTO
Atún rojo del Pacífico	Pacific Bluefin tuna	<i>Thunnus orientalis</i>	40 cm - 2 m. Pueden llegar a los 3 m.	Muy parecido al <i>thunnus thynnus</i> . Ojos pequeños respecto al resto. Aleta pectoral muy corta. Zona superior muy oscura, el inferior es plateado. Primera aleta dorsal amarilla, segunda roja.	Se distribuye sobre todo por el Pacífico Norte a pesar de que también se encuentra en el sur. De junio a septiembre migra a zonas de aguas más cálidas para reproducirse.



Su cantidad de grasa es menor y por lo tanto no es tan apreciado como el atún del Atlántico. Se consume en los pueblos donde tradicionalmente se encuentra: costa oeste de América y Japón, Oceanía y alrededores. Su parecido con el atún rojo del Atlántico trae confusiones con su venta a pesar de que su precio está por debajo.

Atún de aleta amarilla o rabil	Yellowfin tuna	<i>Thunnus albacares</i>	40 cm - 1,7 m.	Cuerpo mucho más estilizado. Aletas caudal y anal muy largas. Color oscuro y aletas y pedúnculos amarillos.	Prefiere aguas tropicales. Se reproduce todo el año pero con picos estivales.
--------------------------------	----------------	--------------------------	----------------	---	---



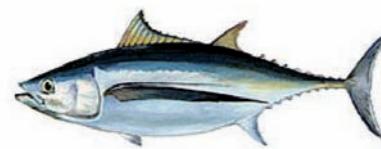
Consumida en los mares templados donde se encuentra, tanto del Atlántico como del Pacífico y del Índico. Muchas veces se vende como atún rojo por su parecido y los usos son los mismos. La proporción de su uso en la industria conserva respecto al atún rojo es mayor.

Atún de ojos grandes	Bigeye tuna	<i>Thunnus obesus</i>	40 cm - 1,7 m.	Cuerpo más redondeado y ojos más grandes. Aletas amarillas marronosas.	Vive en aguas cálidas del Atlántico, del Pacífico y del Índico. Se pueden reproducir todo el año pero normalmente hacen dos puestas.
----------------------	-------------	-----------------------	----------------	--	--



Como en el caso anterior, se consume tradicionalmente por todos los océanos donde se encuentra a pesar de que hoy en día se pesca masivamente y se vende como atún rojo. Sus usos son los mismos. La proporción de su uso en la industria conserva respecto al atún rojo es mayor.

NOMBRE POPULAR	NOMBRE INTERNACIONAL	NOMBRE CIENTÍFICO	TAMAÑO MEDIO	CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS	HÁBITAT Y COMPORTAMIENTO
Atún blanco	Albacore tuna	<i>Thunnus alalunga</i>	40 cm - 1,1 m.	Su aleta pectoral puede llegar a sobrepasar la anal. Presenta grandes ojos negros.	Distribuido por las aguas templadas de todo el mundo. Se reproduce en junio y julio. Se lo conoce como "bonito del Norte".



En verano se pesca sobre todo en el Cantábrico donde es tradicional consumirlo. A pesar de que se vende fresco, es muy habitual que sea usado para conservas en aceite y se distribuye como "bonito del norte".

Bonito	Atlantic bonito	<i>Sarda sarda</i>	65 cm.	Tiene como mínimo 7 rayas en el dorso de color oscuro sobre fondo azulado verdoso. La zona ventral es blanquecina.	Comunes en aguas cálidas del Atlántico. Salta sobre la superficie del agua cuando busca presas. Se reproduce en verano en aguas cálidas.
--------	-----------------	--------------------	--------	--	--



No es un túrido, a pesar de que es de la misma familia, y los ejemplares son mucho más pequeños. Por lo tanto, ya es más difícil que se venda como atún rojo. Se consume fresco en la mayoría de países de la costa Atlántica de donde es habitual, a pesar de que actualmente tiene mucha importancia en la industria conservera.

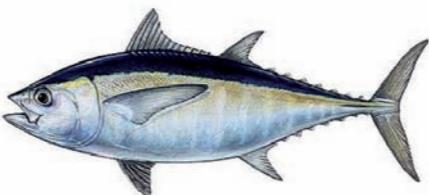
Atún rayado	Skipjack tuna	<i>Katsuwonus pelamis</i>	40 cm - 70 cm.	Se distingue por tener rayas oscuras en la zona ventral, el dorso es oscuro con toques púrpuras.	En aguas tropicales y subtropicales de todo el planeta. Forma grandes bancos (con blackfin) llegando a los 50.000 ejemplares. Se reproduce en aguas tropicales durante todo el año y en subtropicales en verano.
-------------	---------------	---------------------------	----------------	--	--



Muy parecido al caso anterior, de hecho tienen un tamaño parecido y muchas veces se confunde uno con otro. Tradicionalmente se ha consumido fresco por todo el Atlántico, pero hoy en día es mayoritariamente usado por la industria conservera.

NOMBRE POPULAR	NOMBRE INTERNACIONAL	NOMBRE CIENTÍFICO	TAMAÑO MEDIO	CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS	HÁBITAT Y COMPORTAMIENTO
----------------	----------------------	-------------------	--------------	------------------------------	--------------------------

Atún de aleta negra	Blackfin tuna	<i>Thunnus atlanticus</i>	70 cm.	Lomo negro azulado, todas las pínulas son oscuras y tiene una amplia zona ventral clara.	Aguas tropicales del Atlántico oeste. Se alimenta cerca de la superficie y se reproduce más lejos de la costa. Forma grandes bancos con skipjack.
---------------------	---------------	---------------------------	--------	--	---



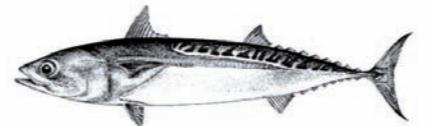
Se pesca junto con el atún rayado y muchas veces el uso final es el mismo. A pesar de que tradicionalmente se comía fresco, hoy en día la mayoría es destinado a la industria conservera.

Bacoreta	Little tuna	<i>Euthynnus alletteratus</i>	63 cm.	Se distingue por unos puntos negros que tiene en el inicio de la zona ventral.	Distribuido por todo el Atlántico costero sin ser un pescado que migre mucho. Se reproduce de Abril a Noviembre.
----------	-------------	-------------------------------	--------	--	--



Consumido tradicionalmente fresco, este hermano pequeño de los túridos sólo es pescado como actividad deportiva. También se comercializan conservas.

Melva	Bullet tuna	<i>Auxis Rochei</i>	35 cm.	Tiene unas 15 rayas oblicuas y oscuras en el dorso sobre un fondo azul verdoso. La zona ventral es clara y plateada.	Vive en todo el Atlántico, sobre todo en aguas cálidas donde desova de junio a julio.
-------	-------------	---------------------	--------	--	---



La melva y la bacoreta son muy parecidas. De hecho son difícilmente diferenciables en un mismo banco. Sus usos son parecidos, tanto se consume fresca como en conserva y suele estar destinada a ser carnaza de la pesca deportiva.



2.1.1.3. REGULACIÓN PESQUERA. TIPO DE PESCA APLICADA

Tipo de pesca de atún

El hombre ha consumido productos del mar incluso antes de desarrollar técnicas de pesca, recogiendo aquel pescado que quedaba en la arena de primera línea de mar o recogiendo los moluscos pegados en la roca. A medida que avanzaban las artes de pesca y aparecían los métodos de conservación, aumentaba el volumen de pesca y, por lo tanto, de consumo. A continuación, se presentan las artes de pesca mayoritarias a lo largo de la historia y con las que se ha pescado el atún.

En la antigua Roma, el arte de pesca más habitual era la línea de mano o las artes de playa.

A final de la época medieval surgieron con fuerza las almadrabas en el Mediterráneo, llegando a cantidades pescadas de 15.000 toneladas/año. Aun así, existe documentación que describe la existencia de este arte desde el s.VII a.C. Es un arte de pesca ancestral transmitido por los árabes a los pueblos del Mediterráneo. Existe un ritual alrededor de la pesca por almadraba.

A mitad del XIX se desarrolla la pesca con cebo vivo en el Mar Cantábrico.

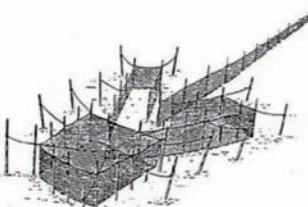
En la segunda mitad del XX aparece la pesca de cercamiento (o telaraña) y con palangre en el Atlántico Norte y el Mediterráneo.

En la década de los 90 del siglo XX se desarrolla, primero en Australia y más tarde en España, la actividad de engorde del atún rojo en cautividad: las piscinas.

Almadrabas

Es el arte de pesca más antiguo que se conoce (conocido ya por griegos, egipcios y cartagineses). Es un arte fijo, instalado cerca de la costa y destinado sobre todo a la pesca del atún.

Está formado por un conjunto de redes de grandes dimensiones colocadas en perpendicular a la línea de la costa, en profundidades de 20 m a 50 m, y en vertical respecto al fondo marino. Su función es vallar el paso de las especies migratorias. La primera gran red, llamada cola, de unos 250 m de longitud, comunica a través de varias aperturas, llamadas bocas, con varios compartimentos rectangulares de 200 m o 300 m de longitud. A lo largo del sistema laberíntico de las redes, y con la ayuda de los pescadores que las empujan con la ayuda de redes auxiliares, los atunes llegan a la cámara final llamada "cámara de la muerte" o "golpe". Esta última cámara tiene el fondo cubierto por una red horizontal que, al levantarla por los lados, hace subir los atunes a la superficie. Desde las embarcaciones los atunes son pescados uno a uno con la ayuda de unos ganchos y se embarcan a bordo de uno de los barcos de pesca. Se calcula que sólo se captura entre un 5% y un 7% de los atunes que pasan por la almadraba y actualmente con un peso mínimo de 30 kg.



Estructura submarina de las diferentes cámaras de una almadraba, se observa la cámara de la muerte a la izquierda del esquema.

Pesca con cebo vivo

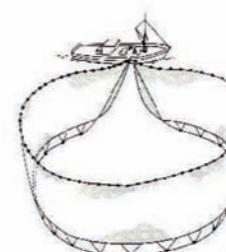
A mar abierto los pescadores tiran al agua, mediante mangueras, pescados cebo simulando un banco de peces vivos para atraer a los bonitos o atunes que se acercarán para alimentarse. Los pescadores se alinean junto a las barcas con sus cañas.

Telaraña, pesca de cercamiento o arte de aro

Esta técnica o arte de pesca es la responsable de la captura de la mayoría de pescado azul. Este tipo de pez se desplaza en bancos, son peces migratorios que se mueven por la superficie o entre dos aguas y se orientan con la luz. Por lo tanto este sistema de pesca permite una gran cuota de pesca en relación con el esfuerzo destinado.

La técnica consiste en una red de 330 m de longitud y como máximo 80 m de anchura, en el caso del pescado azul pequeño, suspendida de una barca principal. La red tiene unos flotadores arriba que la sostienen y, en la parte inferior, unos plomos y unas anillas a través de las cuales pasa la cuerda que permite cerrar la red por debajo y capturar el pescado. Cuando la red se libera en el agua lo hace rodeando a una barca de apoyo que tiene un foco de luz para atraer a los peces y que se queda en medio del círculo. Se cierra la red por la parte inferior con la ayuda de la cuerda, como si de una gran bolsa se tratara. El procedimiento con foco de luz es sobre todo usado para pescar pescado azul pequeño (caballa, sardinas, boquerón) y en el caso del atún el procedimiento es el mismo pero, como se pesca de día, no hace falta el foco de luz.

Este tipo de pesca implica desplazamientos constantes de las embarcaciones en busca de los bancos y, por lo tanto, no existen caladeros concretos sino que las zonas más ricas en nutrientes donde los peces se paran sobre todo a desovar son las más buscadas para practicar este arte.

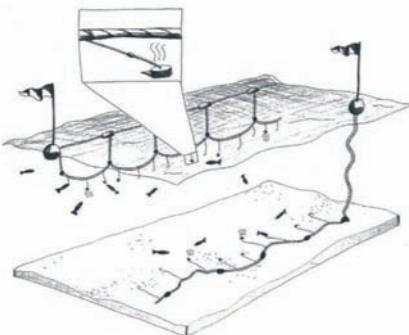


Red para pesca con telaraña

Palangre

El palangre es un arte de pesca que consiste en una cuerda (denominada también línea madre o línea principal) de la que cuelgan toda una serie de cuerdas pequeñas acabadas con un anzuelo. Gracias a un sistema de boyas, flotadores y plomos atados a la cuerda madre, esta se sumerge a diferentes profundidades y permite diferenciar entre palangre de fondo o palangre de superficie. El palangre de fondo se pesca como mínimo a 50 brazas de la costa (1 braza son 1,76 m), con una longitud máxima de 7 km de cuerda madre y con un máximo de 3.000 anzuelos, logrando profundidades de pesca entre los 80 m y los 300 m. El palangre de superficie puede llegar hasta los 60 km de longitud de cuerda madre con un máximo de 10.000 anzuelos.

Este tipo de arte permite coger pescados azules migratorios como bonitos o atunes, en el caso del palangre de superficie, o gallinetas, pez luna o congrios en el caso del palangre de fondo. En ambos casos hace falta cebar los anzuelos con otros pescados.

**Piscinas**

Del mismo modo que la pesca es un símil de la caza animal o la recolección vegetal, las piscinas de peces son el símil de la agricultura o la ganadería. Lo que se denomina acuicultura (la cría y/o engorde de especies acuáticas destinadas a la comercialización y consumo) existe de forma tradicional en el litoral mediterráneo desde hace muchos siglos (existen restos arqueológicos romanos). La producción intensiva e industrial ha coincidido con la gran demanda de alimentos de origen marino.

Ello ha hecho que esta actividad haya crecido de forma exponencial en los últimos años, representando cerca de la mitad de todo el pescado que se come en el planeta.

La pesca por cercamiento con el transporte y engorde en las piscinas tal y como lo conocemos hoy en día empezó en Australia a principios de los años 90. El pescado era una especie de túnido más pequeño (en edad adulta pesaba entre 10 kg y 20 kg). La pesca en piscinas en Cataluña empezó a mediados de los 90 liderado por el grupo Balfegó. Su piscina de atún rojo situada en L'Ametlla de Mar consta de una superficie de 300.000 m². Hay diferentes piscinas de engorde. Cada una puede tener unos 50 m de diámetro y unos 25 m de profundidad. En cada una caben entre 1.000 y 1.200 atunes.



Instalaciones de la Piscina Balfegó en L'Ametlla de Mar



Ejemplares de atún en una piscina en L'Ametlla de Mar

2.1.1.4. LEGISLACIÓN PESQUERA Y ORGANIZACIONES REGULADORAS

La regulación pesquera, las instituciones que la llevan a cabo y la variedad y cantidad de normativas vigentes referentes al control de la pesca son muy amplias y complejas debido a la naturaleza de la misma. La pesca se realiza en un espacio público, como es el mar, y el pescado es un recurso natural y renovable. Estas condiciones provocan que no esté sometido a legislaciones privadas.

El marco de referencia de la política pesquera en España cambió cuando ésta se adhirió a la UE en 1986. La Comisión Europea encargada de tal cometido marca la Política Pesquera Común (PPC), básicamente aplicable en el Océano Atlántico pero menos desarrollada en lo que se refiere al Mar Mediterráneo.

La política pesquera del Estado Español tiene las competencias específicas en aguas territoriales y cede a los gobiernos autonómicos las competencias en aguas interiores y aspectos relativos a la ordenación del sector, como son la comercialización, las organizaciones, la construcción y la modernización de los barcos de pesca.

En cuanto a la política pesquera catalana, su normativa básica es aplicable a la normativa española. La pesca de arrastre, la de palangre, las artes menores y la pesca de atún son reguladas por leyes aplicables a todo el Mar Mediterráneo. Sólo la pesca con telaraña está regulada por una ley de ámbito estatal.

En el año 1966 se creó un organismo supraestatal llamado ICCAT (Comisión internacional para la conservación de los atunes atlánticos) que es el encargado de controlar la pesca de los túnidos y especies afines en el Océano Atlántico y los mares adyacentes. Este organismo fija anualmente, basándose en los informes científicos de su comité de investigación y estadística (SCRS), recomendaciones y resoluciones referentes a diferentes aspectos de la pesca que permiten la supervivencia de las especies que protegen.

En cuanto al atún rojo del Atlántico, el ICCAT fija medidas pertinentes para los diferentes aspectos de control. Según la publicación del 2011 "Compendio de recomendaciones y resoluciones en materia de ordenación adoptadas por ICCAT para la conservación de túnidos atlánticos y especies afines", de la página 35 a la 84 dicta las siguientes recomendaciones y resoluciones.

Recomendación respecto a la captura de BFT no comunicada, incluidas las capturas no comunicadas en otra parte.

Recomendación suplementaria de ICCAT sobre la investigación de la BFT del Atlántico central del norte.

Resolución relativa al informe de SCRS sobre el desove de la BFT en el Atlántico.

Recomendación sobre engorde de la BFT.

Resolución sobre la pesca de la BFT en el Océano Atlántico.

Resolución relativa a la investigación científica sobre el origen del stock y el desove de BFT en el Atlántico.

Recomendación suplementaria sobre el programa de recuperación de la



BFT en el Atlántico Oeste.

Recomendación que enmienda la recomendación sobre el establecimiento de un plan de recuperación plurianual para la BFT en el Atlántico Este y el Mar Mediterráneo.

El cuanto a las cuotas de captura (TACO) establecidas anualmente, para el año 2011 se estipularon 12.900 toneladas. Esta cantidad se dividió entre los países miembros del ICCAT, estableciéndose una cuota preferente para la UE que posteriormente se encargó de repartir la cuota entre sus países miembros.

También se fijan vedas en lo referente al tipo de pesca, al tamaño del pescado (mínimo de 30 kg) y otras medidas de control. A continuación, se resumen algunos de los hechos más significativos y las consecuentes tomas de decisiones y normativas referentes a las capturas y al tipo de pesca llevadas a cabo por el ICCAT en los años anteriores al 2011.

SITUACIÓN DE LA BFT RECOMENDACIONES CIENTÍFICAS SCRS

MEDIDAS TOMADAS POR ICCAT

	SITUACIÓN DE LA BFT RECOMENDACIONES CIENTÍFICAS SCRS	MEDIDAS TOMADAS POR ICCAT
1994 - 1997	Las capturas declaradas de BFT oriental durante este periodo serían el doble que las que había habido los 20 años anteriores. En 1997 la biomasa de reproductores occidental estaba entre el 14%-17% respecto a los valores de 1975.	
1998		1r plan de recuperación BFT occidental. Medidas: 1998-2002 pesca por cercamiento permitida 11 meses año por pesca. No limitación a la pesca de palangre y la de engorde. 1998-2003 MLS (mínimo peso pieza pescada) de 6,4 kg.
1999	Greenpeace publica un informe denunciando el agotamiento de la especie y analizando las causas, la principal, la pesca pirata.	
2000	El comité detecta una fuerte sobreexplotación y una mortalidad por pesca 2,5 veces superior a la que se considera sostenible.	Ignora en parte los consejos de los científicos y fija una cuota teóricamente insostenible para los años 2003-2006. La cuota está un 18% por encima de las recomendaciones científicas.
2002	Evaluación oriental y occidental de la BFT. El estudio indica que la biomasa reproductora (SSB) ha menguado y que el potencial de recuperación peligra. También se hace referencia a la gran cantidad de pescado inmaduro capturado y no declarado.	Ignora en parte los consejos de los científicos y fija una cuota teóricamente insostenible para los años 2003-2006. La cuota está un 18% por encima de las recomendaciones científicas.
2003		Prohibe la pesca de palangre durante junio y julio.

SITUACIÓN DE LA BFT RECOMENDACIONES CIENTÍFICAS SCRS

MEDIDAS TOMADAS POR ICCAT

2006	Nueva evaluación del stock de BFT.	Entra en vigor el nuevo "Plan de recuperación del atún rojo en el Atlántico Oriental y Mar Mediterráneo".
2007		Entra en vigor la medida que aumenta la MLS a 30 kg. Pesca por cercamiento y palangre sólo puede pescar durante 6 meses/año.
2008	Los consejos científicos recomiendan cuotas mucho más restrictivas que las que finalmente fija el ICCAT.	Revisión del plan del 2006. Cuotas fijadas de 15.000 a 22.000 toneladas.
2009	Aludiendo un factor del 15% de disminución en la medida de las capturas, el SCSR recomienda una nueva restricción.	Fija una cuota de 13.500 toneladas. Limita la pesca por engorde a 2 meses/año. La pesca con palangre y deportiva a 5 meses/año.
2010		Se mantienen las cuotas por cercamiento y palangre pero la pesca por engorde sólo está permitida 2 meses/año.
2011	La correlación entre las capturas en el Mediterráneo y el esfuerzo es negativa. Así, el número de capturas aumenta si los meses en que se puede pescar disminuyen. La relación entre el número de capturas y MLS es positivo.	

Gestión pesquera

Para aplicar todo esta retahila de medidas dictadas por organismos internacionales o nacionales para la producción pesquera hace falta una buena gestión. La pesca del atún rojo en el Estado Español se articula alrededor de dos ejes fundamentales. Uno es el que denominamos gestión de pesca o gestión pesquera, que son el conjunto de decisiones tomadas desde las instituciones políticas y que afectan a las organizaciones que se dedican a ello. Es importante la colaboración y diálogo entre los gobiernos (u órganos pertinentes) y los pescadores (o sus organizaciones) para establecer las mejores reglamentaciones posibles para lograr la mejor gestión pesquera posible. En segundo lugar, hay que disponer de unas medidas de control suficientes para comprobar y evaluar la correcta viabilidad de las medidas tomadas y su correcta ejecución.

Los pescadores también deben tener una buena organización interna para defender mejor sus intereses y los del mar ante la política de gestión pesquera correspondiente. Con este fin existen organizaciones de pescadores llamadas cofradías de pescadores existentes desde los años 40 del siglo pasado.



2.1.2. VALORACIÓN NUTRICIONAL

Los beneficios nutricionales del atún son ampliamente conocidos debido a su alto valor proteico y a su aportación en grasas insaturadas omega 3, beneficiosos para el organismo humano.

La siguiente es una tabla nutricional completa del atún, con todas las aportaciones en nutrientes, vitaminas y minerales esenciales.

Energía [kcal]	226	Calcio [mg]	40	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,16
Proteína [g]	21,5	Hierro [mg]	1	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,16
Hidratos de carbono [g]	0	Yodo [µg]	50	Eq. Niacina [mg]	17,05
Fibra [g]	0	Magnesio [mg]	28	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,46
Grasas totales [g]	15,5	Zinc [mg]	0,5	Ac. Fólico [µg]	15
AGS [g]	4,149	Selenio [µg]	82	Vit. B12 Cianocobalamina [µg]	4,3
AGM [g]	3,434	Sodio [mg]	43	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0
AGP [g]	4,415	Potasio [mg]	363	Retinol [µg]	60
AGP/AGS	1,06	Fósforo [mg]	200	Carotenoides (Eq. β carotens) [µg]	0
(AGP + AGM)/AGS	1,89			Vit. A Eq. Retinol [µg]	60
Colesterol [mg]	48			Vit. D [µg]	4,5
Alcohol [g]	0			Vit. E Tocoferoles [µg]	1
Agua [g]	63				

Como pescado azul que es la BFT contiene unos altos niveles de grasa pero la cantidad presente en la carne depende mucho de la parte del atún de la que se trata. Según las tablas de composición alemanas Souci, Fachmann, Kraut el porcentaje de grasa del atún puede variar entre un 4,2% y un 24%, dando un valor promedio del 15%. Estas grasas están caracterizadas por contener una alta proporción de ácidos grasos insaturados omega-3, los cuales aportan un beneficio al organismo por sus propiedades cardiovasculares y saludables. La grasa del atún también contiene algunos ácidos grasos de cadena larga altamente insaturados que son esenciales por nuestro organismo (PUFA).

El porcentaje de proteína de alto valor biológico es de entre el 18% y el 24%. La proteína de alto valor biológico es aquella que contiene más cantidad de aminoácidos esenciales (aquellos que el organismo humano no es capaz de sintetizar y que por lo tanto tiene que ingerir).

Destacan las vitaminas hidrosolubles del grupo B y la liposoluble A, que ayuda a mantener la vista en buenas condiciones, y la vitamina D, que nos ayuda a absorber mejor el calcio de los alimentos. La aportación de minerales destaca en fósforo, que ayuda a regular la actividad muscular, y magnesio, que mejora el sistema inmunitario, y el hierro, necesario para la formación de la sangre. Su alto contenido en purina no lo hace recomendable para aquellos que sufren de gota, puesto que el metabolismo humano la transforma en ácido úrico, cuyos niveles altos son perjudiciales para el correcto funcionamiento metabólico.

2.1.3. FACTORES INTERNOS QUE DETERMINAN LAS PROPIEDADES DE LA CARNE

A continuación, se detallan los factores que dependen del tipo de atún, de su hábitat, del tipo de sacrificio y que determinan la calidad de la carne.

Momento del ciclo

El atún tradicionalmente se pesca en el momento en el que migra hacia mares más cálidos para reproducirse. Es en este momento cuando el pez está mejor alimentado y tiene por lo tanto un contenido más elevado en grasa corporal, un factor altamente apreciado por todo lo que representa organolepticamente. También ha recorrido grandes distancias y, por lo tanto, el músculo ha trabajado más y la textura de la carne será más firme. En resumen se obtiene una carne con, Mayor palatabilidad en boca.

Más transmisión de aromas liposolubles.

Mejor textura.

Edad

El atún nace en aguas templadas, en el mismo lugar donde desova. Los atunes jóvenes suelen quedarse en estas aguas hasta que logran la madurez sexual.

Según la normativa ICCAT, no se pueden pescar atunes inferiores a los 30 kg de peso. Como hemos dicho anteriormente, el atún logra la madurez sexual mucho antes de lograr este peso por lo tanto todo atún pescado en el Mar Mediterráneo será un ejemplar adulto.

Si el pez pescado todavía no ha salido nunca del Mar Mediterráneo, donde ha nacido, su carne será menos firme y grasa, puesto que todavía no habrá recorrido las largas distancias que atraviesa una vez migra hacia el Atlántico. Su alimentación también será variable, según el tipo de aguas donde se encuentra y según la edad. Los peces más pequeños comen proporcionalmente más cantidad de alimentos que los ejemplares más grandes.

Zona, condiciones y tipos de pesca

La pesca del atún se realiza mayoritariamente en las zonas donde el atún desova, puesto que se obtienen unos ejemplares de mayor calidad. Estas zonas se encuentran tanto en el Mar Mediterráneo como en el Golfo de México. En el caso del Mar Mediterráneo, el periodo de pesca permitido por la ICCAT está establecido entre el 15 de mayo y el 15 de junio. El atún se agrega en grandes bancos para reproducirse y avanza de Este a Oeste siguiendo el aumento de la temperatura del agua producido en el mar (tiene que estar entre los 24°C y los 27°C para reproducirse adecuadamente). Esto crea una diferencia entre la cantidad de atunes que hay en las diferentes partes del Mar Mediterráneo según el momento del año, y este hecho diferencial crea competencia entre los pescadores de las diferentes zonas del Mar Mediterráneo.

Según el tipo de pesca usada para capturar el atún, el estrés que puede sufrir el animal puede ser mayor o menor y por lo tanto será diferente también la textura y el sabor de su carne.

Una muerte instantánea del animal es lo más recomendable. La muerte le provoca un estrés que desemboca en una liberación de ácido lácteo a los músculos debido al consumo anaeróbico del glicógeno (reserva energética del músculo) por parte de las células. Esta liberación de ácido láctico hace disminuir el pH del músculo, que a la vez hace que este se contraiga, derivando en una carne de consumo mucho más dura. Es deseable que la carne del atún sea tierna y, por lo tanto, se tiene que evitar la liberación de



este ácido láctico. Algunos métodos de sacrificio intentan minimizar este hecho: Despues de decapitar el atún, se le introduce un alambre por toda la espina dorsal. Esto le provoca por acto reflejo un fuerte zarandeo que evita en gran parte la liberación del ácido láctico y, en consecuencia, minimiza el *rígido mortis* que contribuiría a endurecer la carne.

La pesca por almadraba es una tipo de arte en que el animal sufre mucho estrés antes de ser sacrificado con los arpones. Este fenómeno, sumado al endurecimiento de la carne provocado por la liberación del ácido láctico, hace que se obtenga una carne de consumo mucho más dura que en el caso del sacrificio instantáneo.

Tratamiento posterior del producto

Una vez sacrificado el atún, hay que reducirle la temperatura rápidamente. En primer lugar, hay que limpiar el atún con agua dulce y, si se ha decapitado y se ha eviscerado, también hay que limpiar estas zonas.

Decapitación. Dependiendo del arte de pesca y del tipo de tradición culinaria de la zona donde se pesca, se aprovechan diferentes partes de la cabeza. Las carrilleras y el morrillo son las dos partes que más habitualmente se aprovechan.

Evisceración. Es importante eliminar todas las vísceras del atún, nada más éste es sacrificado, por varios motivos: En primer lugar, para una correcta práctica higiénica y, en segundo lugar, en referencia a la seguridad alimentaria, para evitar el traspaso del anisakis, que mientras el pez está vivo, se encuentra en las vísceras, y migra rápidamente hacia el músculo una vez el atún está muerto (más información en el punto 2.1.4.3.). De las vísceras también se aprovechan diferentes partes según el arte de pesca y la tradición gastronómica de la zona. Las más habituales son el corazón y las huevas (más información en el punto 2.5.) que hay que extraer rápidamente y congelar.

Aplicada ya la primera limpieza, hay que guardar el atún con hielo para reducir la temperatura corporal del atún (36°C) tan rápido como sea posible.

2.1.4. FACTORES EXTERNOS QUE DETERMINAN LAS PROPIEDADES DE LA CARNE

2.1.4.1. ALIMENTACIÓN

El atún es un pez con un metabolismo muy elevado y esto hace que sea un pez muy voraz (especialmente en el periodo interreproductor) alimentándose de otros peces pelágicos, crustáceos y cefalópodos, como hemos explicado anteriormente. Un ejemplar de dos metros de largo y 150 kg de peso necesita comer entre 7,5 kg y 22,5 kg de alimento cada día. Esto le es posible por las distancias que recorre (hasta 100 km por día) y la diversidad de aguas por las que viaja. Hay que tener en cuenta que durante la puesta no se alimenta y gasta la mayoría de reservas energéticas y es en invierno cuando se alimenta en el Atlántico y acumula estas reservas de grasa.

El requerimiento de energía de la BFT se obtiene de los nutrientes consumidos y de la capacidad que tienen las diferentes especies de utilizar y transformar la energía contenida en los diferentes nutrientes. La composición de la carne del atún es muy variable estacionalmente, en lo que se refiere a su perfil lipídico pero, en cambio, no lo es tanto en lo referente a su perfil proteico.

Las especies de peces que migran tienen unos valores absolutos y una variabilidad más grande de contenido graso que otras especies marinas. La gran cantidad de tejido muscular permite acumular grandes cantidades de energía en forma de depósitos de grasa. Los requerimientos lipídicos de la dieta cumplen dos objetivos básicos: Como fuente de ácidos grasos para la síntesis de nuevos lípidos para el crecimiento y la reproducción y, a la vez, todo el lípido sobrante funciona como fuente de energía. A pesar de que la cantidad requerida por la BFT no ha sido estudiada en concreto, si se tienen en cuenta estudios hechos en otros peces, se puede concluir que los requerimientos lipídicos en una dieta óptima varían entre un 10% y un 20% del total. Otra cuestión es la provisión suficiente de las correctas cantidades de ácidos grasos esenciales (EFE). El atún tiene una capacidad muy limitada para convertir LA y LNA en HUFA (EFE) así que hace falta que lo ingiera con su dieta.

La composición en grasas poliinsaturadas de la mayoría de peces marinos es rica en estos ácidos grasos altamente insaturados (HUFA) omega-3, el EPA ($20:5\text{ n-3}$) y DHA ($22:6\text{ n-3}$). La particularidad de la BFT respecto a otras especies, es el alto contenido en DHA respecto EPA y, por lo tanto, un ratio DHA/EPA mucho más alto que cualquier otra especie. Se cree que el atún acumula en sus tejidos DHA de una manera más selectiva que otras especies.

En cuanto a los requerimientos de proteína, éstas son utilizadas en el organismo por dos motivos: Como fuente de aminoácidos requeridos para la síntesis de nuevas proteínas y, en segundo lugar, toda proteína en exceso también será aprovechada como fuente de energía. Los requerimientos proteicos de los peces pueden variar entre un 30% y un 55% del total de la dieta. Cuanto más caliente es el agua más bajo es el requerimiento, que también disminuye al aumentar el tamaño y la edad del pez.

Los hidratos de carbono no representan un factor importante a tener en cuenta en la dieta de la mayoría de peces.

2.1.4.2. CONTAMINANTES QUÍMICOS

Como hemos señalado anteriormente, el pescado representa un alimento con un alto valor nutricional para el ser humano, tanto en lo referente a su alto contenido en proteínas de alto valor biológico como por su contenido en ácidos grasos esenciales.

En contraste con estos beneficios potenciales del consumo de pescado existe también el riesgo derivado de la exposición a los contaminantes y la posible prevalencia en su organismo, que pueden ser transmitidos al ser humano a través de la dieta.

Hasta no hace muchos años los contaminantes químicos más comunes del pescado y marisco eran el metil-mercurio y los bifenilos policlorados (PCB) pero, en los últimos años, otras muchas sustancias orgánicas derivadas de los procedimientos industriales también son detectadas en los organismos marinos.

Entre los años 2003 y 2004 se realizó un estudio sobre la cantidad de contaminantes químicos residuales provenientes del pescado y marisco en Cataluña. Entre los más numerosos se encuentra el Hg, el Cd y otros componentes policlorados. A continuación, se hace énfasis en lo más destacable del estudio en lo referente a los contaminantes y centrándose en los resultados que hacen referencia al atún.

Aparte de los contaminantes químicos, también hay que tener presentes, al hablar de tóxicos del pescado y el marisco, los componentes que pueden originarse debido a una mala manipulación o conservación del pescado.



También hay que tener en cuenta las posibles reacciones alérgicas que no son debidas a los propios contaminantes sino que, sustancias propias del mismo pescado pueden causar una reacción inmunológica a ciertos individuos. Provocando sintomatologías parecidas a las que podrían causar las sustancias tóxicas.

Contaminantes químicos en pescado y marisco consumido en Cataluña.

ACSA (Publicado 2005-2006)

Premisas previas al estudio y conclusiones que se extraen

Existen las ingestas diarias admisibles de sustancias calificadas como contaminantes químicos (IDA) fijadas internacionalmente.

Se realizan estudios del total de la dieta para conocer y poder comparar según lo que la gente consume con las IDA de las diferentes sustancias.

Según se extrae del informe, el pescado y marisco son los alimentos que más contribuyen a la aportación de contaminantes químicos a la dieta.

Los estudios realizados en Cataluña denotan que la ingesta tipo de un ciudadano está por debajo de las IDA de las sustancias estudiadas y, por lo tanto, no hay un riesgo real de contaminación.

Por el contrario, los beneficios del consumo de pescado son altamente conocidos (sobre todo del pescado azul). Sólo hay que restringir el consumo en colectivos específicos (intolerancias, mujeres embarazadas, etc.)

1. Tipo de sustancias contaminantes presentes en el pescado y marisco, en especial en el pescado azul y en concreto en el atún

Para poder evaluar la aportación de cada componente según el tipo de pescado consumido, se hace una estimación sobre la ingesta diaria de cada tipo de pescado (a partir de valores medios de consumo).

Arsénico

Los niveles de Arsénico en el atún están muy por debajo del límite máximo establecido por la JECFA (Joint of Experts Committee of Food Additives). La aportación del pescado azul (como el atún) de arsénico a la dieta representa un 22% del total aportado por ingesta de pescado y marisco de este componente.

Cadmio

El cadmio se encuentra sobre todo en crustáceos y marisco. La aportación que el pescado azul hace para aumentar el Cadmio en el organismo del ser humano representa sólo un 16% sobre el total obtenido por el consumo de pescado y marisco.

Plomo

La aportación del plomo al organismo es sobre todo derivado del consumo de pescado blanco, como la merluza. En el caso del atún no es muy representativo. La aportación de Pb debida al consumo de pescado azul representa un 26% sobre el total de pescado y marisco ingerido.

Dioxinas, foráneos y bifenilos policlorados

Estas sustancias se encuentran asociadas a los pescados azules (debido a su nivel más elevado de grasas). En valor absoluto, se encuentra más cantidad en aquellos pescados más pequeños como los salmonetes o las sardinas. Aun así, la aportación al organismo humano viene sobre todo derivada del consumo de atún. El conjunto de pescado azul el 67% del total de la ingesta de estas sustancias tóxicas a partir de las aportaciones por pescado y marisco.

Por grupos de población, se observa como los niveles más elevados corresponden a la franja infantil. Aun así, y en conjunto, la cantidad absoluta de estos contaminantes en el pescado ha decrecido en el periodo 2000-2005.

Hidrocarburos aromáticos policíclicos

En este caso, son más representativos en el marisco (mejillón, gamba, almeja) y, en menor proporción, en el pescado blanco, sobre todo la merluza, y con valores mucho más bajos en los cefalópodos. El pescado azul y el atún aportan unos valores intermedios que no representan un factor de riesgo.

Hexaclorobenceno

Este componente orgánico clorato y poco soluble en agua tiene más incidencia sobre el pescado azul. Los niveles más altos detectados son en el salmón y en la caballa a pesar de que el atún también, contiene unos valores significativos. La aportación de este componente al organismo debido a la ingesta de pescado azul representa un 53% del total de pescado y marisco ingerido.

Éteres difenilos policlorados y éteres difenilos polibromados

Estos componentes orgánicos cloratos, utilizados en la elaboración de los clorofenoles, precursores de algunos herbicidas e insecticidas, son altamente lipófilos y, por lo tanto, se encuentran en niveles mucho más elevados en el pescado azul. A pesar de que evaluando cantidades absolutas su nivel es muy elevado en la sardina y en la caballa, la mayor aportación de estos componentes a la dieta es debido a la ingesta de atún, seguida del salmón. No hay suficientes datos para establecer los niveles de toxicidad de estos componentes en el organismo humano y, por lo tanto, es muy difícil determinar la evaluación del riesgo.

Naftalenos policlorados

El pescado azul representa el 60% de la ingesta de este componente orgánico del total aportado a la dieta por el consumo de pescado y marisco. Los niveles más elevados se encuentran en el salmón, a pesar de que el atún también tiene niveles apreciables. Como en el caso anterior, no hay suficientes datos para estudiar el riesgo toxicológico de estos componentes y por lo tanto se hace difícil evaluar el riesgo.

Mercurio

El mercurio es el componente más altamente relacionado con la ingesta de atún y, por lo tanto, se explicarán más en detalle los resultados del estudio.

Del estudio se extrae que los valores más altos de Hg detectados son en el emperador (1,93 µg/g) seguidos de los que contiene el atún fresco (0,48 µg/g). No se especifica ni el tipo de atún ni el peso del mismo que se tiene en cuenta para el estudio y, por lo tanto, podemos suponer que es un valor medio extrapolable a todas las especies de túnidos.

Según el *REGLAMENTO (CE) N°78/2005 DE LA COMISIÓN de 19 de Enero de 2005*, el contenido máximo permitido de Hg en pescado fresco es de 0,5 mg/kg excepto en algunas especies concretas y detalladas. Entre ellas se encuentra el atún, que tiene un límite de 1mg/kg de pescado fresco.

Comparando estos dos valores observamos como el atún tiene un valor de Hg por debajo del límite máximo establecido de consumo (0,48 mg/kg frente al 1 mg/kg permitido).

Respecto al atún, y para un hombre adulto, la cantidad media estimada de consumo es de 10,13 g/día, esto representa una ingesta de Hg de 4,91 µg/día. Esta contribución, junto con la de otros pescados azules, es la más importante en porcentaje sobre el Hg diario consumido. De hecho, el total de pescado azul representa un 58% de la ingesta de Hg diaria aportada por pescado y marisco.

La ingesta estimada de Hg por un adulto derivado del consumo de pescado es de 12,61 µg/día (valor más elevado que la evaluación hecha en 2000, que fue de 8,9 µg/día).

Si observamos la evaluación del riesgo según esta ingesta podemos ver que, para un hombre adulto con una ingesta semanal correspondiente de 1,26 µg/



kg/semana derivada del consumo de pescado, le correspondería una ingesta total de Hg de 2,50 µg/kg/semana. Este valor está por debajo del valor máximo que recomienda la JECFA (comité mixto FAO/OMS de expertos en aditivos alimentarios) que marca un límite de 5 µg/kg/semana. Así que no existe un riesgo real de contaminación.

Conclusiones

Hay que señalar la presencia y prevalencia de todos los componentes orgánicos lipófilos en el pescado azul, con las aportaciones más grandes según aumenta el tamaño del pescado (salmón y atún frente a salmonete y sardina, por ejemplo).

También hay que destacar el alto nivel de Hg encontrado en el emperador, seguido por los niveles detectados en el atún, a pesar de que, del resto de contaminantes, el pescado azul tiene niveles mucho más bajos, como por ejemplo de arsénico y plomo.

Haciendo referencia al tipo de especie, destaca el pescado azul como la que contribuye a la aportación más grande de contaminantes a la dieta, seguida del pescado blanco, de los crustáceos y del marisco. Dentro de la familia del pescado azul, el atún es el pescado que más contribución tiene en la ingesta de contaminantes (factor derivado de su gran cantidad de consumo y de su alto nivel de grasa en la carne).

En cuanto a la evaluación del riesgo, todos los componentes en las diferentes especies de pescado estudiadas están por debajo de los niveles máximos establecidos. Aun así, hay que prestar especial atención a la aportación de mercurio y de metil-mercurio, que en grupos de población infantiles pueden llegar a superar el máximo establecido.

En cuanto a la evolución de estos componentes tóxicos en la dieta tomando datos del 2000, y comparándolos con este estudio del 2005, las evoluciones son diversas. En el caso del mercurio, los niveles detectados derivados de la ingesta han aumentado un 50%.

2. Otros compuestos originados en la manipulación del pescado

Aminas biógenas

Lo son la tiramina, la histamina y otras diaminas. Se producen en ciertos alimentos, sobre todo en el pescado azul, en concreto en los escómbridos, en el momento en que el pescado es sacrificado. A partir de los aminoácidos del mismo pescado y de la acción de las enzimas descarboxilasa de los microorganismos, que se activan, entre otros motivos, por un aumento de la temperatura, se obtienen estas aminas que, a la vez, son indicadoras de la frescura del pescado.

Por ejemplo, cuando se deteriora el músculo del pescado se libera histidina, que las enterobacterias transforman en histamina; esto sucede cuando el pescado se encuentra a temperaturas superiores a los 14 °C. La histamina en presencia de otras diaminas provoca una reacción inconfundible de alergia. El resultado puede tratarse, pues, de una intoxicación alimentaria resultante de una proliferación bacteriana en ciertos tipos de alimentos que se puede prevenir con buenas prácticas de manipulación y con una correcta conservación de la cadena del frío.

3. Reacciones alérgicas con sintomatología parecida a la intoxicación por sustancias químicas

El pescado es uno de los alimentos con más incidencia en las alergias alimentarias. Una alergia alimentaria es una reacción adversa del organismo como consecuencia de la ingestión de un alimento o de alguno de sus

componentes. Una reacción es adversa si hay una base inmunológica, esto quiere decir que ciertas proteínas o glicoproteínas presentes de forma natural en el alimento estimulan el sistema inmunológico dando lugar a una respuesta excesiva y patológica.

2.1.4.3. CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

De todos los peligros biológicos de la cadena alimentaria son los parásitos, y en concreto el anisakis, el que más perjudica en el pescado de consumo.

Anisakis

El género anisakis (tipo de nematodo) incluye diferentes especies de gusanos parásitos. Las larvas de estos parásitos son blanquecinas, redondas y de cuerpo cilíndrico y alargado. Miden normalmente entre 4 y 30 mm de longitud.

El ciclo

En las etapas adultas este parásito reside en el estómago de los mamíferos marinos incrustado en la mucosa. Las hembras producen huevos no embrionados que se transmiten en el agua mediante las heces del mamífero. La primera fase de las larvas se forma dentro de los huevos y una vez bastante maduras (segunda fase), el huevo se rompe y las larvas se liberan en el agua. Estas son ingeridas por crustáceos, dentro de los cuales maduran hasta llegar a una tercera fase que es infecciosa para los peces y cefalópodos que, a su vez, ingieren los crustáceos infectados. La larva migra de los intestinos de estos peces o cefalópodos hasta los tejidos de la cavidad peritoneal donde puede crecer hasta 30 mm de longitud. Una vez el huésped muere, la larva migra hacia el tejido muscular y, a través de la depredación, la larva se transmite de pez a pez.

Peces y calamares mantienen viva la larva en esta tercera fase de su ciclo que también es infecciosa para los humanos y para los mamíferos marinos.

Cuando estos peces o calamares son consumidos por los mamíferos marinos, la larva muda dos veces y se convierte en el gusano adulto. La hembra adulta produce los huevos que inician otra vez el ciclo. Los humanos también se pueden infectar si consumen pescado o cefalópodos crudos convirtiéndose en huéspedes accidentales de las larvas que también penetran la mucosa gástrica e intestinal causando los síntomas de la anisakiasis.

Distribución

La distribución del parásito es muy extendida con especial incidencia en las zonas donde más pescado crudo se consume, como son el Japón, la costa Pacífica de América del Sur o los Países Bajos.

La sintomatología

La anisakiasis es una enfermedad que se caracteriza por dolores gastrointestinales acompañados de vómitos y náuseas. También se pueden dar casos de reacciones alérgicas después del consumo de pescado crudo parasitado.

La eficacia de la congelación para la destrucción de los nematodos en los productos de pesca

El anisakis es un parásito lóbil a la temperatura. La eliminación de este se da tanto a altas como bajas temperaturas. En el caso de temperaturas de congelación la correcta y total destrucción del parásito depende de varios factores:

Temperatura absoluta durante el proceso de congelación.

Tiempo necesario para lograr la temperatura en cuestión en los tejidos del



pescado (relacionado con el tamaño del pescado).

El tiempo que se mantiene el pescado bajo congelación.

El contenido en grasa del pescado.

Varios estudios han demostrado que congelando y almacenando el pescado durante el tiempo necesario se inactivan definitivamente las larvas del anisakis. Cuanto más baja sea la temperatura de congelación menor es el tiempo necesario para desactivar el parásito.

El pescado tarda un tiempo en congelarse y llegar al corazón del producto a la temperatura del congelador. Este factor, junto con el hecho que las larvas tienen una moderada tolerancia a la congelación, señala la necesidad que el pescado crudo se congele a temperaturas suficientemente bajas y que transcurra el tiempo necesario para poder consumir el pescado con seguridad.

Según las últimas referencias publicadas, la congelación del pescado bajo condiciones que simulan un congelador doméstico (-20°C), son necesarias 24h en el corazón del producto para eliminar todas las larvas en cualquier parte del pescado. Para lograr esta temperatura en una pieza de tamaño mediano son necesarias unas 8h-10h así que, en total, se precisan unas 34h para asegurar la completa eliminación de las larvas del parásito. A continuación, se enumeran las medidas a seguir, basándose en la normativa vigente.

Normativas de control

Existen dos normativas aplicables al consumo del pescado crudo en relación con la posible contaminación por anisakis.

Reglamento (CE) nº853/2004. Se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal y especifica que los productos de pesca que sean para un consumo en crudo o casi crudo se congelen a una temperatura igual o inferior a -20 °C en la totalidad del producto, durante un periodo mínimo de 24 h. Este mismo procedimiento se tiene que aplicar a los pescados que serán posteriormente sometidos a un proceso de ahumado en frío y en el que la temperatura central del producto no llegue a los 60°C. Igualmente, se aplicará a los productos que cumplen estos requisitos y sean destinados a las conservas, escabeches, salados, etc.

El Organismo para el Control de los Alimentos y Medicamentos (FDA) especifica lo siguiente:

Congelación y almacenado del producto a una temperatura igual o inferior a -20 °C durante 7 días en un congelador doméstico.

Congelación y almacenado a temperatura igual o inferior a -35 °C durante 15 horas.

Congelación a temperatura igual o inferior a -35 °C y almacenado a temperatura igual o inferior a -20 °C durante al menos 24h.

Medidas de control

Existen también unas medidas de control, aplicables en el mismo momento de la pesca, para evitar la transmisión del anisakis definidas en el mismo reglamento.

Hay que realizar una correcta y rápida evisceración del pescado. Así se puede evitar en gran parte la migración del anisakis desde las vísceras del animal hacia su tejido muscular.

Hace falta una rápida refrigeración o tratamiento (corte y congelación) en el mismo barco para eliminar el anisakis tan rápidamente como sea posible, evitando, así, la contaminación del tejido muscular del pescado.

No romper nunca la cadena de frío para evitar migraciones y contaminaciones del mismo parásito.

Un buen examen visual y las posteriores acciones de eliminación pueden ayudar a erradicar gran parte de los parásitos presentes.

El reglamento también establece que los operadores no tienen que llevar a cabo las medidas de congelación cuando los datos epidemiológicos disponibles indiquen que las zonas de pesca de origen no presentan ningún peligro sanitario en cuanto a la presencia de parásitos y las autoridades competentes así lo dictaminen.

Reacciones alérgicas derivadas del anisakis

La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) realizó un estudio para evaluar las posibles reacciones alérgicas producidas por la presencia del anisakis en el pescado, los posibles tratamientos alternativos para eliminar los parásitos y la caracterización de las zonas o las condiciones adecuadas para minimizar el riesgo de contagio. En resumen, el dictamen del ESFA ha sido el siguiente:

Los puntos de control crítico (pcc) para evitar la exposición del consumidor al parásito son:

La calidad de la materia prima (la captura o cría del pescado exento de parásitos). Ninguna de las zonas de pesca se puede considerar libre de parásitos. En cambio, si la cría de pescado se realiza con alimentos libres de parásitos, el riesgo de contagio es insignificante (piscifactorías).

La aplicación de tratamientos fisicoquímicos a los productos pescados para garantizar la eliminación del parásito: Las salazones o ahumados no aseguran la total eliminación del parásito excepto en condiciones muy acotadas.

La separación física de los productos de pesca contaminados por parásitos durante todo el proceso.

Las tres medidas de control son efectivas para eliminar el riesgo de alergia y la segunda lo es también para evitar el riesgo de infección.

La eficacia del tratamiento térmico para la destrucción de los nematodos en los productos de pesca

Se ha demostrado que las larvas presentes en el tejido muscular de los pescados infectados se inactivan al someter el producto a tratamientos térmicos que lleguen a los 60 °C en el corazón del producto durante un tiempo de entre 5 y 10 minutos. Este tiempo es variable, dependiendo sobre todo del tamaño del pescado y del proceso culinario aplicado al mismo.

Para comprobar que se ha llegado a la mínima temperatura necesaria, es recomendable utilizar termómetros de cocina (especialmente en la restauración).

Métodos para la correcta eliminación del parásito.

Los productos cocinados completamente (fritos y cocidos) donde las temperaturas logradas son entre 90 °C y 170 °C.

Los productos cocinados a la plancha, siempre y cuando el pescado esté bien hecho. Para mejorar el correcto proceso hace falta una superficie caliente y que la pieza de atún se gire durante el proceso de cocción. Para comprobar que la pieza central ha logrado los 60 °C es recomendable observar como la carne se separa con facilidad de la espina y que el color de la carne ha cambiado al característico opaco de las proteínas coaguladas.



El cocinado en el microondas siempre y cuando se garanticen las condiciones mínimas de temperatura y tiempo. Hay que girar el producto durante la cocción para evitar puntos fríos y dejar reposar el producto una vez cocinado para que el calor se distribuya uniformemente por toda la pieza.

Si el cocinado no logra ninguna de las condiciones anteriores, será necesario el proceso previo de congelación adecuado para asegurar la eliminación del parásito.

Marinados, escabeches y salados

Para conseguir una correcta eliminación del parásito en los casos de marinados o escabeches hace falta que se cumplan las siguientes condiciones.

35 días con una concentración mínima de ácido acético (CH_3COOH) del 2,5% y una de sal (NaCl) del 6%.

13 días con una concentración mínima de ácido acético (CH_3COOH) del 6% y una de sal (NaCl) del 12%.

En el caso de los pescados salados las condiciones serían las siguientes.

Concentraciones de sal (NaCl) del 8-9% durante 6 semanas.

Concentraciones de sal (NaCl) del 10-20% durante 4 o 5 semanas.

Concentraciones de sal (NaCl) superiores al 20% durante al menos 3 semanas.

¿Qué normativa afecta a los restaurantes y centros de colectividades?

REAL DECRETO 1420/2006, de 1 de diciembre, sobre prevención de la parasitosis por anisakis en productos de la pesca suministrados por establecimientos que sirven comida a los consumidores finales o a colectividades.

Disposiciones del RD.

1. Obligatoriedad de garantizar la congelación dictaminada. Durante 24h a -20 °C en todo producto destinado a ser consumido crudo o parcialmente crudo, se aplicará al producto en bruto o al producto acabado. También hay que aplicarlo a los productos ahumados en frío cuando la temperatura interior del producto no haya logrado los 60 °C. Lo mismo en productos escabechados o marinados que no hayan logrado las condiciones para la correcta eliminación del parásito.
2. Formas de satisfacer la obligación de garantizar la congelación. Los titulares de los establecimientos quedan exentos de realizar la congelación del producto si el producto comprado lleva un certificado que demuestre que las prácticas en cuestión han sido realizadas por alguna empresa intermedia.
3. Recomendaciones sobre los tratamientos térmicos. AESA formulará y pondrá a disposición las recomendaciones necesarias para la correcta aplicación de los procedimientos.
4. Obligaciones informativas. Los establecimientos tendrán que transmitir la información sobre el correcto tratamiento del producto a los consumidores. AESA y las respectivas comunidades autónomas (CA) facilitarán este trabajo a los restauradores.
5. Plan de control sanitario de la anisakiasis. AESA junto con la administración hará un plan de prevención informando a la población y formando a personal experto.
6. Régimen sancionador. Existirán penalizaciones en caso de incumplimiento de los artículos 1 (falta grave) y 4 (falta leve) del presente RD.
7. Ejercicio de las CA de sus facultades de control.

2.2. ADQUISICIÓN Y COMPRA

2.2.1. INFORMACIÓN SOBRE LA SEGURIDAD E HIGIENE DEL PRODUCTO

Existe un organismo en Cataluña que vela por la seguridad alimentaria de los alimentos observándolos desde su lugar de origen, sea o no producción agraria o acuícola, con todos sus tratamientos intermedios y hasta que llegan al consumidor. Este organismo es la Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria (ACSA), un organismo autónomo adscrito al Departamento de Salud y enmarcado dentro el sistema de seguridad alimentaria de la Unión Europea.

Además del Departamento de Salud también participa el de Agricultura, Alimentación y Acción Rural, el de Medio Ambiente y Vivienda y la Agencia Catalana de Consumo. Cada órgano tiene competencias diferentes en el ámbito de la seguridad alimentaria que le confiere al conjunto un carácter de transversalidad.

¿Cómo actúa el ACSA?

En colaboración con la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) y la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) evalúan y comunican los riesgos para la salud relacionados con los alimentos.

Coordina las actuaciones de las administraciones públicas catalanas competentes en materia de seguridad alimentaria.

Impulsa la colaboración entre las administraciones públicas, las universidades y los centros de investigación, los sectores industriales y las organizaciones de consumidores y usuarios.

Entre otras actuaciones, ACSA editó una guía práctica para el consumo del pescado y marisco en 2006. Esta guía es una herramienta para un consumo responsable de los productos del mar. A continuación, se resume la información más importante en lo referente a la adquisición del pescado y aplicable a la compra del atún.

2.2.2. INFORMACIÓN QUE SE PUEDE PEDIR AL PROVEEDOR O AL VENDEDOR

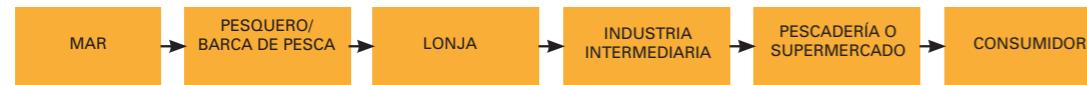
Como se ha indicado anteriormente hay varias especies de atún susceptibles de ser confundidas por su parecido morfológico. Al ser proporcionadas y colocadas en la pescadería es difícil la identificación visual, por lo que es aconsejable exigir su identificación por medio del nombre científico de la especie para conocer el tipo de atún que se está comprando. No tiene el mismo precio el atún rojo del Atlántico que el atún de aleta amarilla.

Por otro lado hay que saber que la normativa española permite hacer referencia a la especie mediante el genérico *Thunus sp*. En este caso "sp" hace referencia a todas las especies de atún dentro del género *thunus*, y aunque esta información está sujeta a confusiones es una normativa legal y vigente. Se está pidiendo desde los organismos de consumidores afectados que se cambie la normativa para favorecer la transparencia en la compra y consumo y evitar posibles fraudes.

A continuación se listan los documentos necesarios que deben acompañar al pescado cuando llega al punto de distribución y los documentos que éste debe tener a disposición del comprador.



Diagrama de flujo



1. Documentación que acompaña al pescado (al llegar a supermercado)

Datos del proveedor



Información del producto

Información general



En los congelados, además de la información general, también hay que incluir:



En los envasados, además de la información general, también hay que incluir:



Fecha

Datos del destinatario



2. En el cartel de los productos expuestos, venta a granel (ya en la pescadería o el supermercado)



En el caso de productos congelados, no envasados, hay que añadir:



En el caso de productos descongelados, envasados como frescos, hay que añadir:





2.2.3. PAUTAS ORGANOLÉPTICAS Y VISUALES PARA LA CORRECTA IDENTIFICACIÓN

Hay que adquirir el pescado en el momento de máxima calidad del producto. Para ello, y como el pescado fresco es un producto muy lábil, se establecen unos criterios generales para poder conocer la frescura, y por lo tanto, la calidad del pescado fresco.

Todos los cambios organolépticos que sufre el pescado con el paso del tiempo son retrasados por acción de la temperatura. Por eso es tan importante mantener el pescado en hielo hasta su venta o consumo teniendo en cuenta los siguientes dos criterios,

El pescado entero puede estar en contacto directo con el hielo pero no con el agua liberada por éste, tiene que existir algún sistema de drenaje del agua.

Si un pescado está fileteado es necesario que no tenga contacto directo con el hielo (que lo resecaría) y es necesario que tenga algún tipo de aislamiento.

Criterios para conocer la frescura del pescado entero

PARTE	FRESCA	ALTERADA
Aspecto general	Pescado limpio y reluciente. Tacto suave. Piel húmeda.	Color apagado, seco y áspero al tacto. Sin brillo y con tonalidades extrañas, especialmente en la zona ventral.
Branquias	Color rojo brillante. Limpias y sin ningún olor desagradable.	Color oscuro y desagradable. Olor agrio.
Ojos	Salidos, brillantes y húmedos. Sin mucosidad.	Más hundidos, sucios con mucosidad amarilla y con un fuerte olor. La pupila blanca indica un estado muy avanzado de alteración.
Carne	De textura firme y elástica. Se mantiene fuertemente pegada a las espinas y, al presionarla con los dedos, no quedan marcados. A lo largo de la espina dorsal se encuentra sangre roja.	Blanda y se desprende de las espinas con facilidad. Los dedos quedan marcados al presionar (la lentitud con que desaparece la marca es proporcional a la frescura del pescado). La sangre de la espina dorsal es de color marrón.
Pared del vientre	Firme y sin deformaciones. Color blanco.	Puede tener alguna lesión. La carne es más blanda y el color más oscurecido, marronoso.
Vísceras	Firmes, brillantes y húmedas. Quedan separadas entre sí y no huelen.	Deshilachadas y deformadas. Se pegan entre sí o a las paredes del vientre. Color apagado y olor maloliente.

2.3. DESPIECE DEL ATÚN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES

2.3.1. DESPIECE DEL ATÚN

Dependiendo del tipo de cultura culinaria y por lo tanto de la zona o el territorio al que se hace referencia, el tipo de despiece del atún es diferente y las partes que se aprovechan para una u otra cosa y la denominación que reciben también difieren.

A continuación, se describe el proceso de corte de un atún entero. La cultura japonesa es experta en el arte del despiece del atún y de ella se ha extraído la información siguiente.

Cortes

1. Eliminación de la cabeza con un cuchillo de sierra o una sierra mecánica.
2. Una incisión en ambos extremos de la espina y un corte limpio, resiguiendo la espina, para extraer el primer lomo. Este consiste en la parte ventral de uno de los lados. En japonés se denomina *toro*.
3. Resiguiendo también la espina, se separa el lomo superior del mismo lado. En japonés se denomina *akami*. En la mesa de corte queda la otra mitad del atún con la espina.
4. Una vez volteada la pieza y con la espina hacia abajo, se repite la operación del punto 2. Se extrae en primer lugar la ventresca, el segundo *toro*.
5. Finalmente se separa el último lomo *akami* y queda la espina limpia.

Partes

La cultura japonesa porciona el atún para hacer *sashimi* y *sushi*. En la cultura occidental es más común separar las partes según la clasificación que sigue, puesto que cada pieza admite un tipo de cocción u otra (sobre todo dependen de su proporción de grasa/fibra respecto a la carne).

En cuanto a la Península Ibérica, es diferente como se porciona el atún en la costa catalana que la forma en que se despieza en el sur de España. En Cataluña, el atún se separa fundamentalmente en dos partes, el lomo y la ventresca. En el sur de España se separa el lomo y la ventresca en múltiples partes que se utilizan para diferentes elaboraciones.

A continuación, se describen las partes del atún según si pertenecen al lomo superior (*akami*), que en la cultura occidental es conocido como lomo negro, o al inferior (*toro*) que también se denomina ventresca blanca. También se describen las partes aprovechables de la cabeza y de las vísceras.

Superior o negro (*akami*)

1. Plato o lomo. Pieza de carne que forma todo el lomo de atún de la aleta dorsal hasta la espina, recorriendo el exterior.
2. Descarga. La parte interior del plato o lomo nace de la espina central o espineta y no llega hasta la aleta dorsal. Está pegada al lomo.



3. Filete. Una tira muscular muy fina que se encuentra pegada al plato por la parte superior y por debajo de la espineta negra. Muchas veces no se separa y por lo tanto queda incorporada en el plato.

4. Espineta negra. Dos filetes muy finos pegados sobre el lomo que recorren el pescado longitudinalmente de la cabeza hasta la cola.

5. Cola negra. La parte final del lomo del atún. En este caso no se distinguen dos zonas como en el plato y la descarga sino que va de la espina a la piel.

6. Sangre negra. Parte oscura que crece a ambos lados de la columna vertebral y va de la cabeza hasta que empieza la espineta negra.

Inferior o blanca (toro)

1. Ventresca. Parte del vientre que recorre todo el exterior y se caracteriza porque la grasa se encuentra en forma de vetas entre la carne.

2. Tarantelo. Es una pieza triangular situada entre la espina y la ventresca y que está por fuera del descargado. Es el equivalente al plato superior pero sólo por la parte donde no hay la ventresca.

3. Descargado. Es el equivalente a la descarga pero de la parte blanca. Las dos partes están separadas por la espina y la sangre negra. Está situada entre la espina dorsal y recubierta por la ventresca y el tarantelo.

4. Espineta blanca. El equivalente a la espineta negra.

5. Cola blanca. Es la continuación del lomo blanco, o sea después del tarantelo y hasta la aleta caudal.

La cabeza

1. Morrillo. Consiste en dos piezas simétricas situadas en la parte superior de la cabeza del atún que nacen en la parte de atrás y se van estrechando hacia la frente hasta casi llegar a las fosas nasales. De carne muy grasa y bastante fibrosa.

2. Cogote o mormo. Dos piezas simétricas y situadas justo debajo del morrillo por la parte de atrás de la cabeza.

3. Contracogote o contramormo. Dos piezas simétricas a continuación del mormo y que también están debajo del morrillo. Casi llegan hasta las fosas nasales.

4. Carrillera. Parte interna de la cara del atún situada alrededor de la zona auditiva del atún.

5. Galet. Membrana gelatinosa que está junto y los ojos.

6. Parpatana. Pieza de espina y cartílago con carne interior. Está entre la cabeza y el cuerpo.

7. Oreja. Pieza de músculo situada en la zona lateral, por debajo de la mejilla. Una prolongación de los músculos que unen la cabeza con el vientre del atún.

Vísceras.

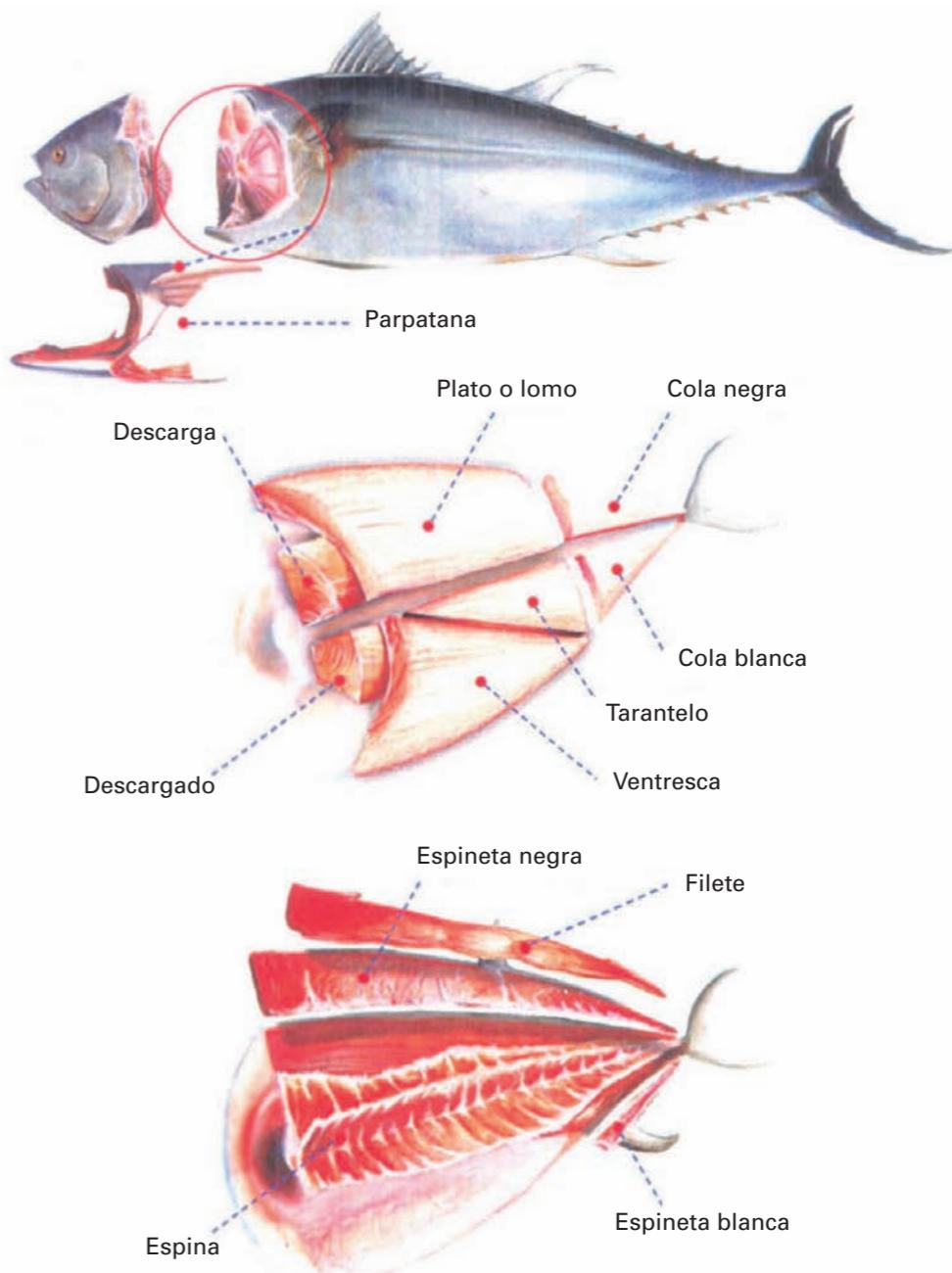
1. Huevas del atún en grano (saco ovárico)

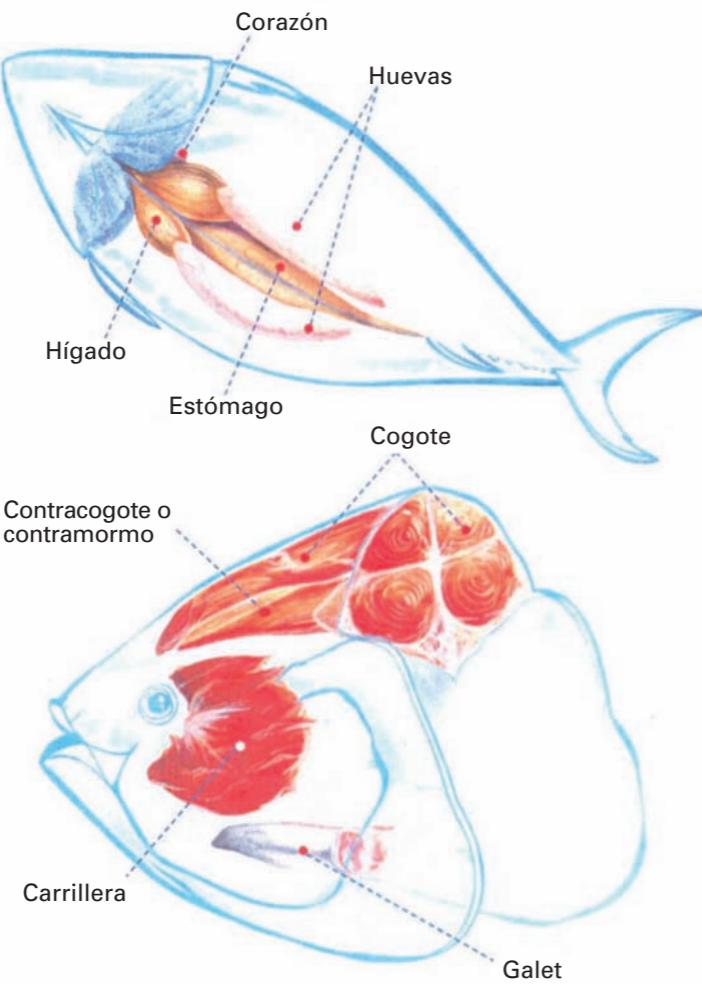
2. Huevas del atún de leche (bolsa espermática)

3. Estómago o tripas (buche)

4. Corazón

5. Hígado





Las imágenes están extraídas del libro *Manual de Consumo de Atún*, de José Pérez-Rendón González e Ildefonso Romero Torrejón, publicado el año 2001 por la Consejería de Agricultura y Pesca.

2.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES

Las características de las partes del atún también vendrán determinadas por el tipo de cultura culinaria a la que se haga referencia. A continuación, se explican las características generales según el saber occidental, haciendo especial énfasis en la cultura italiana, y según el saber oriental.

Características de la carne según las partes (Cultura Occidental)

Factores generales que determinan el sabor del atún.

Parte del pescado. Tipo de carne.

El tamaño del pescado (sobre todo a partir de los 100 kg de peso).

Estado emocional del pescado (cuando está en periodo de reproducción, de finales de abril a finales de junio).

Cuando no ha liberado el contenido del saco espermático, en el caso del macho, o las huevas, en el caso de la hembra.

La cantidad relativa de fibra y grasa, como se muestra a continuación.

Según la cultura Italiana

Se propone un cuadro enlazando las partes del atún y su nombre sensorial en la cultura italiana con los sabores o usos que recomienda la misma cultura.

Con este cuadro se quiere exemplificar la diversidad de usos y tipos de elaboraciones tradicionales que siempre han acompañado al atún rojo. Las partes que se describen son típicas de la cultura italiana y no siempre corresponden con las partes que conocemos aquí.

	FIBRA	GRASA	
Lomo magro (parte superior, rojo intenso)	↓	↓↓	
Lomo graso (parte inferior, rosada y cercana a la piel)	↓	↓	
Ventresca estándar (parte derecha)	↑	↑↑	
Ventresca más fibrosa (parte izquierda)	↑↑	↑↑↑	
Mejilla	↑↑↑	↓↓	
Morillo	↑↑	↑↑	
Parpatana	↑↑	↓↓	



NOMBRE MORFOLÓGICO	NOMBRE SENSORIAL	TIPO DE CARNE	GUSTOS	COMBINACIONES
Corte y descarga	Stallo o mina	Carne firme, magro	Sabor poco intenso	Cortes finos y compactos, apto para cocciones suaves
Espineta negra	Spinella negra	Carne más grasa	En crudo, sabor herbáceo	
Tarantello y descargado	Tarantello o scialaballo	Textura muy tierna	Sabor muy concentrado a hierro	Corte seleccionado para conservas sicilianas
Sangre negra	Buzzonaglia	Carne oscura	Sabor fuerte a anchoa	Conserva en aceite más barata y popular. En fresco para salsas de tomate para salsas de tomate de larga cocción y combinada con cerdo ahumado
Ventresca grasa	Ventresca marezzata	Parte más grasa y más firme	Sabor a mar y a jamón crudo	
Ventresca	Ventresca bassa	Parte menos grasa y poco compacta	Sabor a mar y a jamón crudo	
Espineta blanca	Callo di ventresca	Tendón enrollado	Sabor a cuero muy particular	Cocido o a la parrilla. (Se utilizaba como laxante para los niños)
Final de la cola	Currida	Pequeña articulación de músculos largos y secos	Sabor a carne de cerdo curada una vez hecha la salazón con los matices del mar	Se sala en salmuera y, después de dejarla desalar en agua fría, se cuece y se puede condimentar con granos de pimienta negra, limón y perejil
Facera o músculo ocular	Occhio grasso	Grasa	Sabor muy fuerte e intenso a animal	Se salaba y posteriormente se cocía. Tiene un sabor parecido al que se conocía como garo
Guancia	Guancia o guancetta	Carne con finas vetas de grasa cremosa	Sabor intenso pero más agradable que los anteriores	Tradición determina aliñarlo con limón y pimienta

NOMBRE MORFOLÓGICO	NOMBRE SENSORIAL	TIPO DE CARNE	GUSTOS	COMBINACIONES
Morrillo	Testa di filetto o filetto frontale	Magro y tierno	Sabor tenue a mar y a hierro	
Cogote y contracogote	Filetto di primo cozzo o collo	Más rico en sangre	Sabor más potente	Las mejores salsas de tomate se hacen con este pescado
	Tappo	Pieza cerrada en el neurocráneo, filete fino y circular	Sabor dulce en crudo con notas minerales. Estructura grasa imperceptible	En crudo en la tradición siciliana
Oreja	Orecchietta	Trozo de carne y grasa entre las branquias y la mandíbula	Suculento	A la brasa con orégano
Parpatana	Pinna pettorale, ganascia o tracchia	Tipo de costilla rica en durezas y músculos escondidos	Típico e intenso sabor de pescado azul al cocerse	A la brasa
Seso			Muy suave	
Tuétano		Textura gelatinosa	Delicado	Templado
Saco de huevas femenino	Bottarga		Cuanto mayor es, menos salado es el sabor y más recuerda a algas secas y perfume de pescado fermentado	
Corazón	Core	Textura terrosa una vez curado y en crudo es tierno	Curado tiene sabor a hierro y anchoas saladas. En crudo, es jugoso y recuerda al sabor de algas frescas	Conservas
Corazón	Contracore	Más duro que el corazón	Sabor a hierro menos pronunciado	
Corazón	Virticchii (válvula cardíaca)	Dura y elástica	Sabor suave y curioso	Por la mitad y a la parrilla
Bolsa espermática	Lattumi o laticello		Dulzura superior a ninguna otra parte del atún	Rebozada y frita
Estómago	Ventri	Consistencia parecida a tripas de ternera	Sabor parecido a la tripa de ternera pero a mar	Cocción larga en medio líquido, evoluciona bien con tomate y verduras
Hígado			Muy amargo	Se hacía aceite
Páncreas	Purmuneddu		Sabor a anchoas y amargo	En salmuera
Tripa	Purmuneddu		Sabor dulce, con fondo de pescado	A la parrilla, hay que untarlo con vinagre

**La calidad de la carne según las partes (Cultura Oriental)**

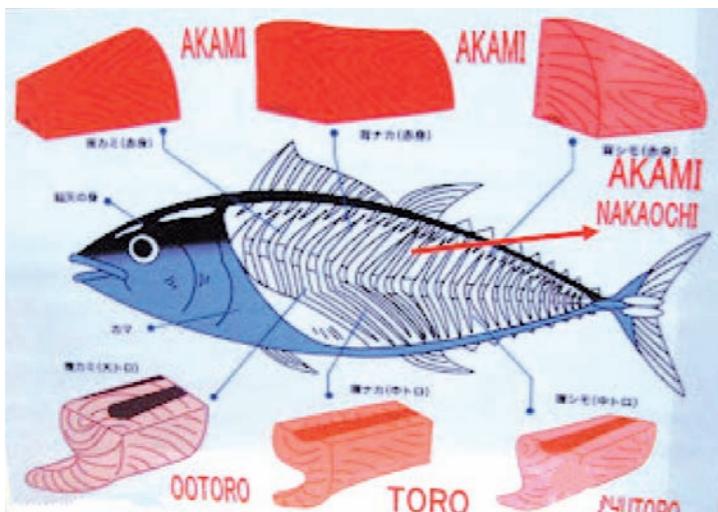
La primera y más importante premisa del saber oriental es la que dice que "si la carne es buena cruda, lo será cocida".

Cuando más adherente es la textura en boca, de mejor calidad es el atún. Puede tener un color y una textura firme a la vista y ser poco valorada organolépticamente.

El hecho que la carne roja brille se debe a la grasa. Si el color es bonito pero no brilla significa que la carne no es suficientemente grasa.

Debido al gran tamaño del pescado, los Orientales dividen la carne de atún en tres partes, como si de tres pescados se tratara.

1. Carne roja o *akami*. La parte más roja y menos grasa del atún. Es apreciada por su fineza, su agradable acidez y un sabor a sangre muy sutil.
2. Carne semigrasa o *chutoro*. La parte preferida de los entendidos, empieza allí donde acaba el *akami* y empieza el *toro*. Es delicada como el *akami*, pero se entrevé el inicio de la grasa del *toro*.
3. Carne grasa o *toro*. Fundente, muy sabrosa y fácil de apreciar, no requiere la experiencia para apreciar la complejidad del *chutoro*. La dureza de las fibras de grasa hace que sea una carne que hay que madurar.



Un cartel japonés donde se indican las partes del atún

2.4. TRATAMIENTO

2.4.1. TRATAMIENTO POSTERIOR

El tratamiento del pescado. El sacrificio

Según la cultura japonesa, si el pescado no es bueno crudo, no será bueno una vez cocinado. Así, es necesario un excelente tratamiento del producto antes de entrar en la cocina, independientemente del tratamiento culinario que se le pueda dar después.

La forma en que muere el pescado es importantísima y determina las propiedades organolépticas y de textura de su carne. Los japoneses clasifican las formas de morir de la siguiente forma:

1. De muerte natural (*nojime*). Sacar el pescado del agua y esperar a que se muera.
2. Por inmersión en hielo (*korjime*). Técnica practicada en Occidente por algunos pescadores de calidad.
3. Una muerte "viva" (*ikejime*). Una muerte sin sufrimiento. Existen dos técnicas diferentes pero las dos buscan perforar el cerebro, la parte del cerebro que controla los movimientos del cuerpo. En Japón es utilizado para todos los pescados de calidad.

Explicación del proceso químico de la muerte

A continuación, se explican los hechos sucesivos más importantes que tienen lugar en el organismo del pescado una vez es sacrificado, desde el inicio del rígor mortis (endurecimiento de la carne), pasando por el periodo de enternecimiento y llegando a un posible estado de putrefacción.

1. En todo ser vivo siempre hay una contracción y posterior relajación del músculo (actina-miosina). El mantenimiento de este sistema es debido a la fabricación de energía provocado por el consumo de ATP.
2. Al morir las células del músculo, éstas no dejan de funcionar al instante. Siguen consumiendo ATP para fabricar energía. Al no poder continuar el ciclo, hay una serie de subproductos que se liberan en el músculo debido a estas reacciones, cómo es el ácido inosínico.
3. Cuando se agota la energía aumenta la concentración de iones Calcio que contribuyen a contraer el músculo. Para relajarse, necesitarían un ATP que ya no existe. Se inicia el rígor mortis.
4. El rígor mortis se produce más rápidamente si la muerte viene precedida de convulsiones, si el animal ha sufrido un estado de estrés anterior al sacrificio o si la muerte se produce mientras se practican esfuerzos musculares intensos.
5. A medida que pasa más tiempo, aumenta la concentración de ácido inosínico. Esta sustancia contribuye a disminuir el rígor mortis. Gracias a la acción de las propias enzimas se destruyen las proteínas, generando aminoácidos libres. Todo este proceso supone una "autodestrucción del músculo" que se refleja con un enternecimiento de la carne.
6. El ácido inosínico se descompone en hipoxantina, después en urea y finalmente a amoníaco.
7. Pueden aparecer las bacterias e iniciarse la putrefacción.

Otros apuntes para entender el proceso de maduración.

Ácido inosínico = Una de las tres sustancias de la UMAMI. Su presencia aporta el sabor característico de la carne madura.

La maduración de los músculos se caracteriza por el cambio en la textura de la carne, de crujiente a tierno.

Los aminoácidos libres también son fuente de sabor (sobre todo el aspartamo y el glutamato).

El tiempo para lograr el rígor mortis es el mismo que tarda en desaparecer. Así, podemos conocer el momento óptimo de consumo si conocemos el tiempo que ha tardado en volverse rígido.



Como eliminar el mal sabor del pescado?

El procedimiento por el cual se evita la aparición del mal sabor es llamado *chinuki* por los japoneses. Consiste en el desangrado del pescado tan rápidamente como sea posible. Una vez desangrado se tiene que introducir en agua helada para limpiarlo y eliminar la sangre. Así, la carne obtenida es transparente.

Este último paso es del todo necesario, puesto que un atún post mortem puede lograr rápidamente los 40°C y hay que reducir rápidamente esta temperatura para evitar posibles efectos deteriorantes.

El tiempo

El paso del tiempo puede comportar una serie de cambios en el pescado debido a varios factores químicos, físicos y biológicos, algunos del cuales ya se han contemplado en el apartado anterior. Se ha hablado del rígor mortis y de los cambios que este fenómeno comporta en la textura y el sabor final de la carne.

También hay que tener en cuenta las posibles reacciones químicas debidas a los cambios químicos de ciertas sustancias.

La oxidación y la hidrólisis de los lípidos.

La oxidación del pescado se da cuando los ácidos grasos, sobre todo los poliinsaturados, sufren una reacción autocatalítica. Esto quiere decir que el producto de la reacción provoca la aceleración y por lo tanto la continuidad de la misma. Los dobles enlaces de los ácidos grasos son puntos débiles donde se puede formar un radical libre mediante la pérdida de un átomo de hidrógeno. Este ácido graso libre (radical libre) reacciona muy rápidamente con el oxígeno del aire formando un radical peróxido. Al mismo tiempo, este radical peróxido puede reiniciar el ciclo liberando un hidrógeno de la cadena vecina. Esta reacción en cadena va acumulando productos nocivos. Estos productos nocivos no producen olores ni gustos extraños y, por lo tanto, es difícilmente detectable organolépticamente. En la autooxidación de los lípidos intervienen varios factores que pueden acelerar el proceso, como son la luz, la temperatura, la presencia de metales y/o pigmentos y la presencia de oxígeno. Hay que minimizar estos factores para no favorecer la reacción.

Medidas para evitar la autooxidación.

- Conservar el producto a oscuras.
- Disminuir al máximo la temperatura.
- Utilizar envases no metálicos.
- Eliminar los enlaces insaturados por hidrogenación (en procedimientos industriales).
- Evitar, al máximo, el contacto con el oxígeno del aire.

La hidrólisis de los lípidos del pescado se da con el paso del tiempo y se puede ver favorecida por la acción de algunos enzimas. Las grasas liberan, por reacción con el agua, los ácidos grasos. Estos ácidos grasos libres son los que pueden contribuir al sabor y olor desagradables (a rancio). Los factores que pueden favorecer la hidrólisis de los lípidos son los mismos que pueden favorecer la autooxidación.

El reposo de la carne.

Como se ha señalado anteriormente, una vez pasado el rígor mortis y antes de que llegue la putrefacción, hay que dejar reposar la carne unos días para

lograr la mejor textura, la carne madura. El tiempo necesario depende del tamaño del pescado: Mientras que el atún necesita unos cuantos días, los pescados pequeños como la caballa maduran muy rápido, en algunas horas.

La cocina y el tiempo.

El cocinero tiene que elegir un pescado en función del momento en que este será consumido. Hay pescados pequeños que quizás tienen una mejor textura en el tiempo anterior al rígor mortis, pero hay que señalar que esto siempre irá en detrimento del gusto. Una carne más firme siempre será menos rica en umami y a la inversa.

Un pescado puede tener mucho sabor a mar y una textura curiosa y extrañamente crujiente si justo acabado de pescar se cocina a la brasa. Pero si se deja madurar tendrá una carne tierna que se fundirá en la boca y un sabor umami rico y complejo.

La temperatura

Como se ha dicho, la putrefacción de la carne tiene que ver con el paso del tiempo pero también la temperatura que logra la carne durante este tiempo es un factor importante para su conservación. Se conoce como actúan las bacterias cuando se encuentran en las franjas de temperatura más habituales con las que se trabaja en la conservación y manipulación del pescado.

Temperatura	Acción de las bacterias
-20 °C - 0 °C	Las bacterias no se multiplican
1 °C - 4 °C	La mayoría de bacterias no se multiplican
5 °C - 63 °C	Las bacterias se pueden multiplicar
64 °C - 72 °C	La mayoría de bacterias no se multiplican
73 °C - 100 °C	La mayoría de bacterias mueren
100 °C	Además de las bacterias, la mayoría de esporas mueren

Según esta tabla podemos extraer varias conclusiones que pueden guiarnos sobre la mejor manera de conservar el pescado fresco.

A temperatura de congelación las bacterias no actúan y por lo tanto es la mejor forma de conservar el pescado si el periodo de tiempo anterior al consumo es largo. Los factores que lo pueden deteriorar una vez congelado no tendrán que ver, a corto plazo, con factores microbiológicos sino con factores organolépticos, derivados sobre todo de los procesos de oxidación. Se recomienda no guardar el pescado fresco congelado más de 3 meses. Una vez cocinado, el periodo se puede alargar hasta 4 meses.

La temperatura de refrigeración permite una conservación del pescado durante un periodo de tiempo corto pero en que pocas calidades organolépticas de éste se ven modificadas. Si se consume en poco tiempo, es la mejor manera de conservarlo. Se recomienda ponerlo sobre una rejilla y así evitar el contacto de su carne con el agua y los jugos que libera.

A temperatura ambiente y tibia es donde mejor se pueden reproducir y vivir las bacterias. Es la temperatura que hay que evitar para la conservación del pescado. Sólo nos interesa tener el pescado a esta temperatura cuando se tiene que consumir al momento y siempre minimizando los tiempos de espera. Máximo dos horas.



Temperaturas iguales o superiores a 64 °C son aquellas a que se someten los alimentos para calentarse o ser cocinados inmediatamente antes de ser consumidos. En este caso la mayoría de bacterias mueren pero hay que tener precaución de no prolongar innecesariamente el tiempo durante el que el alimento queda a esta temperatura porque, rápidamente, se puede enfriar el producto y las pocas bacterias que puedan haber quedado vivas pueden proceder a reproducirse.

A temperaturas elevadas la mayoría de bacterias y esporas se eliminan. A los 72 °C es la temperatura a la que se recomienda traer un producto para asegurar la eliminación de todas las bacterias patógenas.

2.4.2. TIPO DE TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN

2.4.2.1. CONSERVAS TRADICIONALES

Tradicionalmente, el hombre ha inventado formas de conservar los alimentos porque las épocas de bonanza alimentaria le sirvieran para cubrir las épocas en que hubiera carencia de alimentos. Mucho antes que existiera la técnica del frío y por lo tanto el poder de alargar la vida del producto frenándole la mayoría de procesos químicos y microbiológicos que contribuyen a su deterioro, había varios procesos de alargamiento de la vida útil del producto, como son las conservaciones en sal y/o aceite.

En sal

Sorra.

Originalmente se hacía a partir de atún rojo. Hoy en día también se hace con otras variedades de atún. Se utiliza la ventresca. Para elaborarla se pone una capa de sal, la ventresca se coloca encima y posteriormente se cubre con una nueva capa de sal. Hay que dejarla así como a mínimo durante 48 horas, a pesar de que también dependerá del tamaño de la ventresca.

Una vez curado en sal, ya se puede limpiar con agua y conservarlo para su utilización. La mejor forma de conservarlo es guardarlo, cortado o no, en aceite en un bote hermético.

Mojama.

En este caso, se elabora con el lomo del atún, tanto la parte del descarga como del descargado. Se colocan en sal gorda durante al menos dos días y se pone a airear durante 2 o 3 semanas para que se acabe de secar.

Botarga.

Los huevos ováricos (huevas) del atún se ponían en sal y se prensaban con la ayuda de maderas para extraer todo el agua.

En aceite de oliva

Diferentes partes del atún cocidas en agua con sal durante un corto periodo de tiempo (por una pieza de 1 kg de atún hacen falta de 14 a 18 minutos). Una vez cocido se escurre, se seca y se separan posibles espinas o partes oscuras. Se coloca en el bote donde se tiene que conservar (sea de lata o de vidrio) y se acaba de llenar con aceite.

Se tapa y se esteriliza (tradicionalmente se hacía hervir cubierto de agua, actualmente se esteriliza en un sistema como el del autoclave, a altas presiones). Se tiene que enfriar en el mínimo tiempo posible y se puede conservar durante un periodo de tiempo determinado.

El mismo procedimiento aplicado al atún con aceite de oliva se puede hacer con otros tipos de aceites como por ejemplo de diferentes semillas (girasol, soja, etc.) o en otros tipos de líquidos como puede ser un escabeche.

2.4.2.2. CONSERVACIÓN POR REFRIGERACIÓN

Para poder comprobar y estandarizar todo aquello que se ha explicado hasta ahora, se procede a realizar un estudio para encontrar el mejor método de conservación del atún fresco. Las finalidades técnicas que se buscan con la conservación del atún es preservar las propiedades organolépticas intactas. O sea, alargar la vida útil pero sin disminuir su frescura con todos los atributos que esto implica.

El estándar de conservación para el atún es el mismo que tiene el atún fresco.

- Color rojo intenso y brillante.
- Textura firme y húmeda.
- Exento de sabores extraños.
- Olor neutro, a sal de mar.

Estudio de frío positivo

Este estudio ha contado con todas las variables de que se disponían, tanto en lo referente a los diferentes parámetros de conservación, a la técnica o al proceso. A continuación, se detalla el procedimiento:

1. Para comprobar la vida útil a 4 °C (temperatura de refrigeración) se realizarán diferentes pruebas teniendo en cuenta los diferentes parámetros de conservación:

Tiempo de conservación.

Técnica de conservación.

Papel de film. Material inerte, habitual en el uso culinario.

Bolsa de envasar al vacío. Mantiene el alimento exento del contacto con el oxígeno del aire.

Roll trapo (trapo de tela). El trapo de tela es un material que puede actuar como sustrato para la proliferación microbiana, aumentando los riesgos de contaminación y putrefacción del alimento. No es recomendado su uso debido al riesgo de no ser descontaminado y desinfectado apropiadamente.

Estameña (trapo de tela fina con agujeros). Lo mismo que el caso anterior.

Papel encerado. El papel que se utiliza en las carnicerías, es impermeable pero no evita el contacto con el oxígeno puesto que no permite un cierre hermético del producto.

Papel de aluminio. Es un material inerte que no interactúa con los alimentos a menos que estos tengan un pH muy ácido (por ejemplo el limón o el tomate).

Papel de celulosa (papel de cocina habitual).

**Parte del atún**

Lomo. Más magro.

Ventresca. Contiene más cantidad de grasas insaturadas que el lomo.

2. Cualquier técnica de conservación tiene que minimizar los siguientes impactos que provocan el deterioro del atún.

Luz. Contribuye a la disminución de las características organolépticas positivas acelerando los procesos de descomposición y oxidación.

Oxígeno del aire. Tiene que existir un equilibrio en la presencia y carencia de oxígeno, su presencia mantiene el color intenso pero su exceso contribuye a acelerar los procesos de oxidación y, por lo tanto, de deterioro.

Altas temperaturas. El aumento de temperaturas contribuye a la aceleración de las reacciones de descomposición del producto. Tal como figura en el cuadro de la página 50, hay temperaturas a las que las bacterias no se pueden reproducir y otras temperaturas que les son favorables. Estas últimas serán las que habrá que evitar.

3. Se define y se estandariza el proceso de conservación:

Porcionar el atún fresco (lomo o ventresca).

Envolverlo con los diferentes materiales según la técnica de conservación utilizada.

a. Papel film.

b. Bolsa de envasar al vacío.

c. Papel de aluminio.

d. Roll trapo (trapo de tela).

e. Estameña (trapo de tela porosa).

f. Papel de celulosa (papel de cocina).

Guardar en una nevera a 4 °C durante el tiempo adecuado para realizar la cata y comprobar el estado de conservación.

Lomo. Mesa de conservación a 4 °C.

	DÍA +1	DÍA +3	DÍA +6
Papel Film	 <p>Textura firme. Color correcto, intenso. Inicio del gusto metálico</p>	 <p>Textura poco firme. Color apagado, todavía rojo. Gusto metálico. Hedor ácido</p>	 <p>Textura blanda, al presionar se rompe. Marrón por dentro y por fuera. Fuerte olor a metálico y ácido. No óptimo para el consumo</p>
Bolsa al vacío	 <p>Textura menos firme, un poco pastosa. Color brillante pero más apagado. Inicio del gusto metálico</p>	 <p>Textura poco firme pero parecido al del día +1. Color parecido al anterior. No hace casi olor. Gusto ácido</p>	 <p>Textura blanda, se rompe al presionar. Conserva el color. Fuerte olor pero menor que en otros casos. No óptimo para el consumo</p>
Roll-trapo	 <p>Textura firme pero menos húmeda. Color pierde intensidad y brillantez. Inicio del gusto metálico. Se hace una prueba con el trapo húmedo y el resultado es mejor, la misma textura y tonalidad pero más húmeda</p>	 <p>Textura firme pero seca. Color apagado. Gusto metálico y fuerte olor ácido</p>	 <p>Seco y astilloso. Total carencia de humedad. Marrón por dentro y por fuera. Fuerte olor ácido y metálico. No óptimo para el consumo</p>
Estameña	 <p>Textura firme pero poco húmeda. Color pierde intensidad y brillantez. Mate. Inicio del gusto metálico</p>	 <p>Textura firme y seca. Color apagado. Gusto metálico y fuerte mal olor</p>	 <p>Muy seco por dentro y por fuera. Quebradizo. Marrón e incluso negro. Muy mal olor. No comestible</p>
Papel de aluminio	 <p>Textura firme y más húmedo que el resto. Color muy brillante, mantiene la intensidad. Inicio gusto metálico</p>	 <p>Textura poco firme pero húmeda. Color brillante pero marrón en el lateral. Inicio del gusto metálico. Casi no huele</p>	 <p>Blando, se rompe al presionar. Conserva el color, inicio marrón. Menos olor que en otros casos. No comestible</p>



DÍA +1

DÍA +3

DÍA +6

Papel de celulosa



Textura firme pero seca. Color con pérdida de intensidad, oscuro. Gusto más metálico y ácido que en otros casos



Textura seca. Color mate, todavía un poco rojo. Muy mal gusto. Olor ácido y fuerte



Dura y muy seca. Papel enganchado. Marrón muy oscuro, casi negro. Fuerte olor, más que en otros casos. No comestible

Ventresca. Mesa de conservación a 4 °C

DÍA +1

DÍA +3

DÍA +6

Papel Film



Textura firme. Brillante, un punto mate. Inicio del gusto metálico



Textura firme, más seca. Color poco brillante, tiende a marrón. Inicio olor ácido y rancio



Textura firme, seca y dura. Marrón por fuera e interior rosado. Fuerte olor a metálico. Interior comestible, la grasa destaca sobre el ácido y el metálico

Bolsa del vacío



Textura firme. Color brillante. Gusto ok



Textura menos firme que el anterior. Color rosado pero mate. Más olor a rancio que el anterior



Textura blanda. Color más oscuro, inicio del marrón, interior rosado. Ligero hedor metálico. Comestible el interior, un toque ácido

Roll-trapo



Visualmente más seca pero textura firme. Se oscurece ligeramente. Más ácido que envasado al vacío



Textura firme pero seca. Color marrón claro, apagado. Fuerte olor ácido y rancio



Blanda y seca. Oscuro y marrón por dentro y fuera. Fuerte olor ácido y metálico. No óptimo para el consumo

Estameña



Textura firme pero un punto seca. Color pierde intensidad. Inicio del gusto metálico



Textura seca. Color marrón. Mal olor



Muy seco por dentro y por fuera. Marrón oscuro. Mucho olor ácido. No óptimo para el consumo

DÍA +1

DÍA +3

DÍA +6

Papel de aluminio



Textura firme y más húmeda que el resto. Color muy brillante, mantiene la intensidad. Gusto ok



Textura firme y húmeda. Color rosa, puntos marrones en los laterales. No huele mal, justo empieza



Todavía dura y oleosa. Interior rosa y laterales marrones. Olor y gusto ácido. No óptimo para el consumo

Papel de celulosa



Textura firme pero seca. Color con pérdida de intensidad, oscuro. Gusto más metálico y ácido que en otros casos



Textura seca. Color marrón y mate. Muy mal olor ácido y metálico



Seco y blando, se rompe. Marrón amarillento. Mate. Fuerte olor a rancio, ácido y metálico, más que en otros casos. No comestible

NOTA. En caso de disponer de papel encerado este es también una buena opción para la conservación del atún, ya que permite el mantenimiento de la humedad y a la vez deja respirar la carne.

Conclusiones

Los problemas observados derivados de la conservación a 4 °C, y que condicionan los parámetros anteriores, son los siguientes:

PARTE DEL ATÚN. A pesar de que todos los parámetros siguen la misma tendencia independientemente de la parte del atún, el hecho que la ventresca sea más grasa tiende a enmascarar más pronunciadamente el gusto ácido y metálico.

ENDURECIMIENTO Y SECADO. El contacto con el aire provoca una pérdida de humedad que reseca la carne de atún y le hace perder agua. Cuanto más gruesa es la pieza menos afectación a nivel global.

OSCURECIMIENTO Y PÉRDIDA DE COLOR. El contacto con el oxígeno del aire provoca un oscurecimiento del color, de rojo a marrón.

APARICIÓN DE GUSTOS Y OLORES NO DESEADOS. El paso del tiempo deteriora la composición del atún generando unos compuestos que presentan unos gustos y olores no deseados que denotan el deterioro del mismo y lo hacen menos apto para el consumo.

La tabla siguiente indica el grado de preferencia en las diferentes técnicas de conservación.



	TEXTURA (endurecimiento y secado)	COLOR (oscurecimiento)	GUST/OLOR (aparición de sabores/olores no deseados)
Papel film	✓✓	✓✓	✓
Bolsa de vacío	✓✓✓	✓✓✓	✓✓
Roll-trapo	✓	✓	✗
Estameña	✓	✓	✗
Papel de aluminio	✓✓✓	✓✓✓	✓✓
Papel de celulosa	✗	✗	✗

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN

Muy adecuado	✓✓✓
Adecuado	✓✓
Óptimo	✓
No aconsejado	✗

Condiciones de conservación recomendadas a 4 °C

Si el atún no tiene que ser consumido el mismo día que se adquiere, el mejor procedimiento es porcionarlo y congelarlo (según las necesidades de utilización posteriores a la descongelación), y descongelarlo el mismo día que se quiera consumir siguiendo el procedimiento recomendado de descongelación.

En caso de que se quiera consumir el mismo día se recomienda no porcionarlo hasta el momento del consumo puesto que cuanto mayor es la pieza menos parte está sometida a la luz o el oxígeno del aire.

En caso de que el consumo sea en el mismo día hay que conservarla siguiendo una de las técnicas que mejor preservan la humedad de la carne del atún pero que a la vez impiden el contacto con el oxígeno y la luz. La bolsa de envasar al vacío, el papel film, el papel de aluminio o el roll trapo húmedo son los mejores métodos y por este orden.

2.4.2.3. CONSERVACIÓN POR CONGELACIÓN Y DESCONGELACIÓN

Con la misma finalidad se ha realizado un estudio para encontrar el mejor método para congelar y descongelar el atún. Las finalidades técnicas que se buscan con la congelación y posterior descongelación del atún son preservar las propiedades organolépticas intactas a la vez que se pretende alargar la vida útil.

El estándar de conservación para el atún es el mismo que tiene el atún fresco:

Color rojo intenso y brillante.

Textura firme y húmeda.

Gusto exento de sabores extraños.

Olor neutro, a sal de mar.

Para poder comparar las diferentes técnicas de congelación hay que estandarizar los diferentes parámetros que influyen en los cambios de las propiedades organolépticas y microbiológicas del atún con el paso del tiempo a -20 °C.

Para poder comparar las técnicas de descongelación también es necesario tener en cuenta los parámetros que influyen en el mejor resultado final.

Parámetros de congelación

Tiempo que tarda en llegar a la temperatura de congelación.

Tratamiento previo.

Abatidor (disminución rápida de la temperatura)

Congelación directa

Técnica de conservación.

Papel film

Al vacío

Tiempo de congelación (permanencia).

15 días

1 mes

Parámetros de descongelación

Tiempo que tarda en descongelarse (dependerá del medio que se utiliza).

Medio donde se descongela.

En la nevera (4 °C, dependerá del tamaño de la pieza pero para una ración estándar hacen falta al menos 5 h)

En agua sin contacto

En agua con contacto

En agua salada (3%) con contacto

**1. Las diferentes pruebas para el lomo (L) y para la ventresca (V)**

Combinando los factores previos de congelación y los factores de descongelación, obtenemos el siguiente número de pruebas para cada parte del atún.

TRATAMIENTO PREVIO:
ABATIDORTécnica de
conservación: Vacío

Nevera	Prueba 1
Agua sin contacto	Prueba 2
Aqua con contacto	Prueba 3
Aqua con contacto y sal	Prueba 4

Técnica de
conservación: Film

Nevera	Prueba 7
Aqua sin contacto	Prueba 8
Aqua con contacto	Prueba 9

TRATAMIENTO PREVIO:
NINGUNOTécnica de
conservación: Vacío

Nevera	Prueba 11
Aqua sin contacto	Prueba 12
Aqua con contacto	Prueba 13
Aqua con contacto y sal	Prueba 14

Nevera	Prueba 16
Aqua sin contacto	Prueba 17
Aqua con contacto	Prueba 18
Aqua con contacto y sal	Prueba 19

Las pruebas número 5, 10, 15 y 20 se guardan para realizar una prueba de conservación a diferente tiempo de congelación, en un mes. El resto de pruebas se hacen en 15 días.

Se crea un cuadro para el lomo y uno para la ventresca para poder evaluar visualmente los cambios apreciados en las diferentes muestras.

Para poder realizar una comparación más exhaustiva de los diferentes métodos de congelación y descongelación se hará la comparación entre diferentes pruebas en que sólo se varía un parámetro mientras los otros se mantienen constantes.

Tratamiento de descongelación para el lomo (L)

Tratamiento previo a la congelación

	NEVERA	AGUA SIN CONTACTO	AGUA CON CONTACTO	AGUA CON CONTACTO Y SAL
Abatidor + vacío	1	2	3	4
Abatidor + film	5	6	7	8
Ningún trat. + vacío	9	10	11	12
Ningún trat. + film	13	14	15	16

Tratamiento de descongelación para la ventresca (V)

Tratamiento previo a la congelación

	NEVERA	AGUA SIN CONTACTO	AGUA CON CONTACTO	AGUA CON CONTACTO Y SAL
Abatidor + vacío	1	2	3	4
Abatidor + film	5	6	7	8
Ningún trat. + vacío	9	10	11	12
Ningún trat. + film	13	14	15	16



Congelación con abatidor



Congelación convencional

1. Diferencia entre la congelación rápida (abatidor) o la congelación convencional

Las pruebas 2 y 12 tienen las mismas condiciones de conservación al vacío y de estar descongeladas con agua sin contacto.

La congelación con abatidor enfriá el producto más rápidamente, minimizando la formación de cristales de agua que al descongelarse rompen la estructura de la carne del atún.

Observamos la firmeza final de la carne descongelada. En la muestra 2 la pieza de atún conserva su firme estructura, en cambio la muestra 12 presenta una textura más blanda. Al ejercer una presión la carne no recupera la forma.

Presentan una diferencia en la intensidad de color, dando unos mejores resultados en el caso del abatimiento de la temperatura.

2. Diferencia entre la técnica de envasar al vacío con congelación previa (abatidor) o sin congelación previa

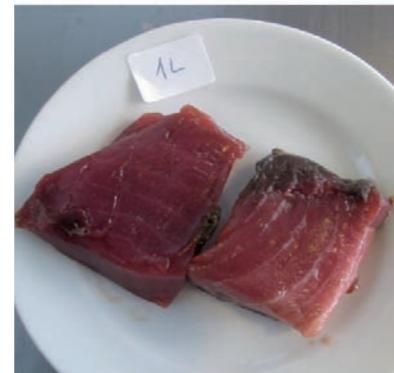
Se fijan los parámetros de envasado al vacío y de descongelación con nevera.

Se observa como la pieza envasada después de la congelación mantiene la forma original.

Los laterales de la pieza envasada al vacío antes de ser congelada están aplastados y con menos volumen.



Envasado al vacío+congelado



Congelado(abatidor)+envasado al vacío



Lomo



Ventresca

3. Diferencia entre las partes del atún

En este caso se fija el tipo de prueba (congelación rápida, envasado al vacío y tratado con agua sin contacto) y se observa el cambio cuantitativo y cualitativo para cada tipo de muestra, lomo o ventresca.

Hay que evaluar su parecido con el producto fresco. En los dos casos se observa como se mantiene la forma y textura. En cuanto a la intensidad de color, en la muestra de lomo parece que se recupera en mayor medida. En cambio, en la ventresca, a pesar de recuperar cierto brillo, el color es más oscurecido que en la muestra en fresco.

4. Diferencia entre las diferentes formas de descongelación

Se fijan los parámetros de congelación rápida (abatidor) y técnica de conservación de envasado al vacío. Se observa la diferencia entre las diferentes técnicas de descongelación.

TÉCNICA DE DESCONGELACIÓN	LOMO	VENTRESCA	OBSERVACIONES
Nevera			Textura firme. Color más apagado.
Agua sin contacto			Textura firme. Gusto correcto. Color más intenso.
Agua con contacto			Textura menos firme. Gusto más aguado. Color más apagado.
Agua con contacto y sal (3%)			Textura firme. Vetas más a la vista. Gusto más salado. Color intenso.



La descongelación en la nevera requiere más tiempo. El resultado suele ser un atún con un color más apagado, una textura no tan firme como en otros casos y un gusto y olor un poco acidificado.

La descongelación con agua sin contacto mantiene una estructura más firme de la carne del atún, el color es mucho más intenso y el gusto ácido no resulta tanto potenciado.

La descongelación con agua en contacto le confiere a la carne de atún una sensación más aguada, el color parece más apagado y la textura más blanda.

La descongelación con agua salada mantiene más firme la textura del atún, el gusto es más potente y salado y el color se mantiene. Como curiosidad en la mayoría de pruebas las vetas del atún son más visibles.

Conclusiones

Los problemas observados derivados de la congelación, y que afectan a los parámetros anteriores, son los siguientes:

PARTE DEL ATÚN. Cuanto más grasa tiene la parte del atún más susceptible es al fenómeno de oxidación y de ranciar de sus ácidos grasos insaturados. Así, a pesar de minimizar las condiciones de afectación (evitar el contacto con el oxígeno, disminuir la temperatura, evitar la exposición a la luz), siempre se detecta una mayor pérdida de las propiedades iniciales en la ventresca que en el lomo.

PÉRDIDA DE TEXTURA. El congelado provoca la formación de cristales de agua que, al descongelarse, rompen las fibras del atún y, por lo tanto, malogran su estructura. Para minimizar este hecho hay que congelar el atún lo más rápidamente posible. Así, estos cristales son más pequeños y se malogra en menor medida la carne del atún. Este parámetro también se ve afectado por el hecho de envasar la pieza al vacío antes de ser congelada (a pesar de que posteriormente se pudiera reducir).

OSCURECIMIENTO Y PÉRDIDA DE COLOR. Aun con la rápida congelación y la correcta técnica de conservación siempre existe un ligero oscurecimiento y pérdida de intensidad del color rojo intenso. Modificar los parámetros para minimizar esta pérdida es lo más adecuado.

APARICIÓN DE GUSTOS Y OLORES NO DESEADOS. Como se ha señalado, la congelación pausa la mayoría de procesos de deterioro que contribuyen a la aparición de olores y gustos extraños. Aun así, el correcto procedimiento de congelación y descongelación minimiza estos efectos.

Preferencia de cada parámetro según los tipos de técnica o método utilizado

PARÁMETRO	✓✓✓	✗
Tiempo de congelación	Abatidor	Congelación directa
Técnica de congelación	Vacio	Papel film
Método de descongelación	Agua sin contacto (vacío) Agua con contacto y sal (papel film)	En la nevera Agua con contacto

✓✓✓ Mejores resultados
✗ Peores resultados

Método de congelación recomendado

1. Colocar la pieza de atún porcionada, teniendo en cuenta la utilización posterior a la descongelación, tendida y sin contacto (en el supuesto de que haya más de una pieza) en una placa metálica o superficie de plástico (inerte) y reducir la temperatura tan rápidamente como sea posible. Si se dispone de un abatidor se recomienda hacer uso de él.
2. Una vez congelada la pieza, se recomienda envasarla al vacío, en caso de que se disponga de la envasadora pertinente. En caso contrario, se aconseja envolver el producto con papel film.

Método de descongelación recomendado

1. Para descongelar, el mejor método es el de sumergir la pieza de atún envasado al vacío en agua fría sin contacto durante el tiempo necesario para su correcta descongelación.
2. En caso de que el producto no esté envasado al vacío se recomienda la introducción del atún en agua fría y salada al 3% (30 g de sal por un litro de agua) durante el tiempo mínimo necesario para su correcta descongelación.

2.5. COCCIÓN

2.5.1. APUNTES HISTÓRICOS SOBRE COCINA Y ATÚN

El atún en la cocina actual

La cocina del atún en Europa no había brillado mucho hasta hace muy poco. Salvo en las zonas pesqueras, y aun así, era un pescado en conserva: En aceite, en escabeche, en salmuera –sorra- o adobado en sal y desecado, como es la mojama o jamón de mar. Antes de la *Nouvelle cuisine* -la frontera de mayo de 1968- y, sobre todo, del desembarco de la cocina japonesa, Europa y gran parte del mundo occidental eran un territorio de cocciones largas, dando como resultado una carne de atún seca y sin encanto.

La visión japonesa del atún es muy diferente histórica y culturalmente a la nuestra. El mundo del sushi y el sashimi es una forma de entender el pescado, no es sólo una práctica culinaria. Tienen los mecanismos culturales para detectar la calidad, más allá de si es fresco o no. Consideran que si un pescado es suficientemente fresco para ser comido crudo, nunca querían manipularlo. Por todo ello, la rapidez en el sacrificio y la posterior conservación hasta el momento de su consumo es primordial para la calidad final de la carne.

En Europa las primeras menciones del sashimi no empiezan a aparecer hasta muy entrado el siglo XX. En la Península Ibérica aparece por primera vez en el libro *Historia de la Gastronomía*, de la Marquesa de Parabere, en 1930, dando una visión pedante y ridiculizante, poco merecida por aquellos que poseen un arte milenario como es el del sushi. Se tiene que decir, sin embargo, que en el Japón anterior a la llegada de la tecnología del frío, el sushi era una comida hecha a base de arroz fermentado y pescado adobado en vinagre, fenómeno debido, principalmente, a la carencia de métodos apropiados de conservación en frío que sólo permitían que el pescado fuera consumido crudo en poblaciones costeras.

La realidad del sushi y las cortas cocciones orientales han inundado la cocina occidental hasta hacer olvidar aquellas viejas y largas cocciones o los antiguos métodos de conservas de atún.



El atún antes del cambio

Los occidentales siempre han cocido el atún, incluso después de conservarlo. Aun así, los recetarios tradicionales tampoco disfrutan de muchas recetas hechas con atún. *El Corpus de la Cocina Catalana* (2006), por ejemplo, contiene cinco recetas y, en el *Libro de la cocina española* (1972) de Luján y Perucho, hay sólo dos.

Uno de los más importantes recetarios de principios del siglo XX, el *Culinaria* (1932), de J.Rondissoñi, incluye seis recetas hechas con atún fresco y siete con atún en aceite. Salvo un atún hecho a la brasa, el resto exceden en los tiempos de cocción.

En la edición de 1996 del *Larousse Gastronomique*, la primera comandada por Joël Robuchon, aparecen cinco recetas de atún, una de ellas un tartar: La primera aparición del atún crudo en la cocina occidental.

Pero la primera obra de divulgación en que se respetan las calidades organolépticas del atún, blanco o rojo, data de 1998, *Cocinar en 10 minutos con Ferran Adrià*. Incluye un *Tartar de bonito y el Atún con tomate y albahaca*, con una imagen de dados de atún marcados a fuego fuerte con un interior crudo.

Recetas tradicionales versus la nueva cocina

Aparte de la aparición del atún en los diversos recetarios, hay que destacar otras recetas tradicionales de la cocina popular del atún. En el libro de 1977 de Manuel Vázquez Montalbán, *El Arte de Comer en Cataluña*, aparecen, además de cuatro recetas cocinadas con atún, una receta del bull, o butxi: Uno de los platos más singulares de la cocina catalana. La primera receta completa de este plato la da Josep Lladonosa en *El Gran Libro de la Cocina Catalana*, más tarde reproducida en el *Corpus de la Cocina Catalana*. La receta parte del bull de atún seco y puesto en remojo, cocinado con judías secas y patatas y lleva caracoles, un sofrito de cebolla y tomate y una picada con azafrán, ajo, perejil y avellanas. Jaume Fàbrega, en *El Libro del pescado*, no habla del butxi pero en cambio hace mención a otros platos guisados con las tripas y el bull. Otro plato característico es el putacó de Cambrils. En este caso, en lugar de bull se utiliza lomo de atún para hacer un guiso con patatas parecido al butxi.

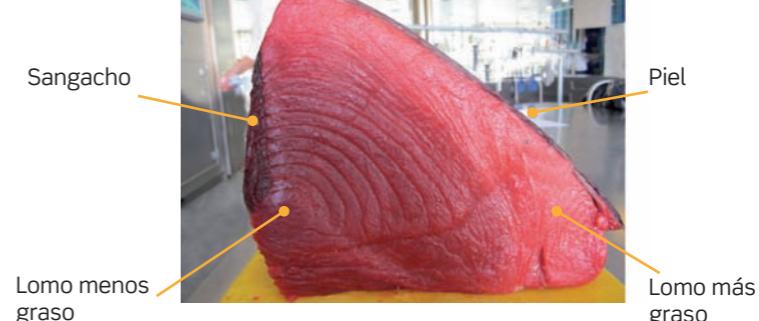
Estos platos tradicionales, de cocciones largas y haciendo uso de las técnicas previas de conservas, difieren de la nueva cocina, más reflexiva sobre las calidades organolépticas y las posibilidades y límites culinarios de los productos. Aun así, esta nueva cocina más científica, técnica y de procesos más sistematizados, ha tenido una influencia enorme sobre la cocina tradicional. Un caso paradigmático es el marmitako. En recetarios de finales del siglo XX, como el *Manual del pescado* (1995) de José Carlos Capel, se recomienda añadir el atún al final de la cocción, frente a la vieja costumbre de la cocina tradicional donde se creía en las largas cocciones del pescado. Se integraban todos los productos desde el principio, extrayendo los sabores del atún que se transmitían a los otros alimentos del guiso (pasta, arroz y patatas) y a la salsa.

2.5.2.PREPARACIÓN DEL ATÚN

En primer lugar hay que limpiar y cortar correctamente el atún. Seguidamente se explica como tratar las partes más populares, el lomo y la ventresca.

Lomo

En esta sección se pueden apreciar algunas partes de un lomo de atún de la parte superior del pescado y, según el color de la carne, su proporción de grasa.



Proceso de limpieza y corte

1. En primer lugar, se elimina la piel y el sangacho, que se descarta.



2. Seguidamente, se elimina la parte más fibrosa del lomo, que tendrá unas propiedades de cocción diferentes del resto. Con esta parte se puede hacer carpaccio, envolviendo la pieza con papel film y congelandola, descongelándola en el momento y cortándola fina. En las cocciones se tratará como lomo magro.



3. Procedimiento para cortar el atún. En primer lugar, se separa el lomo en partes más cortas (los japoneses lo hacen del tamaño del alga nori). En segundo lugar, se hace un corte horizontal en la parte superior y, seguidamente, se elimina el lateral. Quedará un rectángulo perfecto.

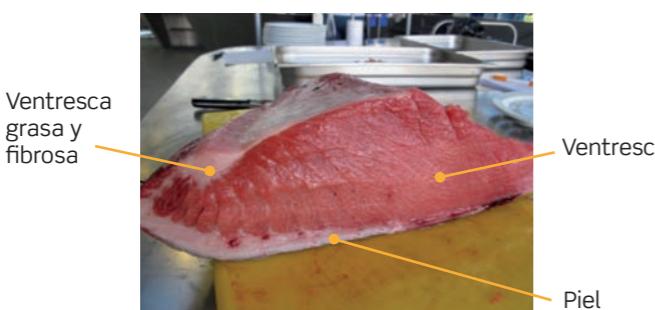


4. El corte japonés es hacer rectángulos más pequeños (del grueso del sashimi) a partir de la pieza más gruesa. El corte tiene que ir en perpendicular a las fibras. La parte que se marca a la plancha es por el lado contrario al corte, por donde se observan las fibras longitudinalmente.



Ventresca

En esta sección de la ventresca se pueden apreciar algunas partes del atún y las zonas donde hay menos o más grasa.



Proceso de limpieza y corte

1. Eliminar la piel.
2. Limpiar la piel que está en contacto con las tripas. Separar la parte más fibrosa y, del resto, hacer piezas regulares.



2.5.3. PRUEBAS DE COCCIÓN

Se realizarán las mismas pruebas de cocción para los diferentes cortes del atún. Se diferenciará entre el lomo más magro y el más graso y entre la ventresca estándar y la más grasa y fibrosa. Al mismo tiempo, se realizarán pruebas de cocción para el morrillo y la carrillera. También se hará una prueba de cocción de la parpatana.

Se definen las características principales de cada cocción y, seguidamente, se explican los pros y contras observados.

A partir de los resultados obtenidos, se realizará una tabla de cocción relacionando las partes del atún con el tipo de cocción.

1. Cocción a la brasa/parrilla

Cocciones a temperaturas elevadas. Implica unos tiempos de cocción rápidos.

Favorece la cocción de las partes más grasas y fibrosas.

La mejor cocción es para la ventresca más fibrosa, el morrillo y la carrillera (con un tiempo más largo).

El lomo, tanto el magro como el más graso, no presentan una cocción adecuada (el resultado final es un producto muy seco).



2. Cocción a la plancha (a 200 °C y a 230 °C)

Cocciones a temperaturas elevadas, no tanto como a la brasa. Implica tiempo de cocción relativamente cortos.

Las partes menos grasas como el lomo o la carrillera es conveniente untarlas de aceite. El resto de partes tienen suficiente grasa y la liberan al cocerse.

A temperatura de 200 °C los tiempos de cocción son más largos. Este hecho favorece las partes que requieren cocciones largas puesto que



Morillo, carrillera y ventresca grasa



Lomo magro



Ventresca estándar



Lomo menos magro

pueden estar más tiempo a la plancha pero, para las cocciones cortas, donde se busca el tueste exterior, manteniendo la ternura interior, no se consigue una cocción óptima.

Los tiempos de cocción aumentan en proporción a la fibra y grasa que tienen las partes. Así, el lomo magro, seguido del graso, son los que tienen la cocción más corta (alrededor de un minuto).

El morillo requiere cocciones alrededor de los 10 minutos. A la temperatura más elevada se obtiene un color más dorado. La carrillera es tan fibrosa que aun con un tiempo de cocción elevado no se acaba de cocer y queda hilosa. Requeriría una doble cocción al horno.



Lomo magro a 200 °C



Ventresca estándar a 200 °C



Ventresca grasa a 230 °C



Ventresca estándar a 230 °C

3. Cocción al vacío

Cocciones a bajas temperaturas sin contacto con el medio de cocción. Las temperaturas habituales de cocción al vacío los pescados y un servicio inmediato están situadas entre los 50 °C y los 60 °C. Si la cocción al vacío no es para un servicio inmediato, y se pretende conservar el producto, las temperaturas de cocción tienen que estar por encima de los 65 °C.

Según la fibra que contenga la carne, la temperatura de cocción debe ser más elevada o bien hay que prolongar el tiempo de cocción.

Las pruebas se realizan a 50 °C y a 65 °C y se dan diferentes puntos de cocción según la parte.

Se hacen pruebas con la adición de 20 ml de aceite de oliva.



Lomo cocido 8'



Ventresca cocida 10'



Lomo cocido con aceite de oliva 10'



Ventresca cocida con aceite de oliva 11'

**Cocción a 50 °C**

Observamos en los dos casos un color poco vivo, parecido a un filete de cerdo.

Las cocciones sin aceite de las partes más magras dan un resultado seco. Además, al cocer en un medio cerrado, da una sensación ácida en boca no agradable.

Las cocciones con aceite de las partes más magras mejoran, tanto en textura, dando un resultado más tuioso, como en gusto, puesto que la grasa enmascara la sensación ácida.

Para las partes más grasas y fibrosas (carrillera y morrillo), a pesar de aumentar el tiempo de cocción (hasta 12-15 minutos), la temperatura de cocción no es suficiente para ablandar las fibras y, por lo tanto, los resultados son unas piezas no comestibles.

Cocción a 65 °C

A nivel global, al aumentar la temperatura de cocción, el color de la carne mejora.



Lomo magro 6'



Ventresca menos grasa 8'



Lomo magro 8'



Ventresca grasa 8'



Morrillo 12'



Carrillera 15'

Los tiempos de cocción se reducen para las partes más magras y menos fibrosas, pero se mantienen para aquellas partes donde la cocción a menor temperatura nos da un resultado no óptimo.

La cocción de las partes más magras sigue siendo no óptima a tiempo reducido. En cambio, para la carrillera o el morrillo, el ablandamiento de fibras da un resultado con unas características organolépticas óptimas. Se piensa en una doble cocción (plancha + vacío) para mejorar el gusto y aspecto.

4. Cocción al horno

Cocciones secas y a altas temperaturas. Se realizan dos pruebas de cocción, una a 110 °C y una a 180 °C.

Temperatura de 110 °C

A 110 °C, se considera una temperatura de cocción del pescado que puede aportar un resultado suave y meloso, puesto que pierde menos cantidad de agua.

El tiempo de cocción se tiene que ajustar a la pieza de carne y a su tamaño. Cuanto más fibrosa, más tiempo.

Las piezas más magras dan un resultado más seco, no muy recomendable.

La ventresca estándar y grasa dan un buen resultado con 10 minutos de cocción.

El morrillo requiere más tiempo de cocción, un total de 18 minutos. El resultado es una carne tierna y melosa. La carrillera también tiene un comportamiento parecido, a pesar de que el resultado es más fibroso, se piensa en una doble cocción (un escabeche, por ejemplo).

Temperatura de 180 °C

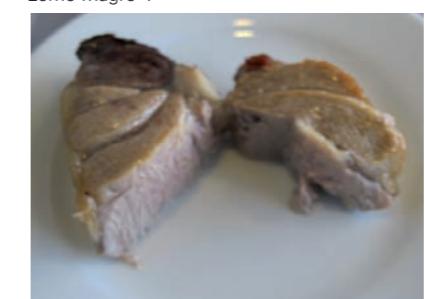
Una segunda cocción a 180 °C, temperatura más habitual de las cocciones al horno, que provocará una pérdida de agua más rápida y, por lo tanto una cocción más rápida también.



Lomo magro 4'



Ventresca menos grasa 6'



Ventresca grasa 6'



Carrillera 10'



Morillo 10'



Pieza de lomo magro 14'

Las piezas más magras y menos fibrosas requieren tiempos de cocción más cortos y dan unos resultados organolépticos mejores que las cocciones a 110 °C.

Las piezas más grasas y fibrosas (como la carrillera y el morrillo) requieren tiempos de cocción más reducidos. A la vez, su resultado organoléptico es mejor, seguramente debido a las altas temperaturas que contribuyen a romper mejor las fibras. A la carrillera se le ha dado una segunda cocción de 14 minutos. En este caso, ha perdido el color rosado pero ha perdido un punto de ternura, se ha secado algo más de lo que sería deseado.

La pieza de lomo entera (aprox. 400 g) da un resultado con un interior rosado. La carne todavía es tierna pero se recomienda un tiempo de cocción más corto.

5. Doble cocción de la parpatana

La parpatana es una pieza que está entre el cuerpo y la cabeza del atún. Consiste en una serie de espinas con carne dentro. Existe una dificultad para deshuesar la carne en crudo y, por lo tanto, es recomendable cocerla y separar la carne a posteriori.



Se le ha hecho una primera cocción a la brasa (15 minutos por lado) y, seguidamente, se acaba la cocción al horno a 110 °C durante 30 minutos.

El resultado es una carne muy melosa que recuerda a la carne de ternera o de pollo (por el color y textura). El gusto es muy poco definido a pescado pero puede tener muchas posibilidades de uso, tanto en frío como en caliente.



6. En conserva

Las conservas de pescado están pensadas para alargar la vida útil del producto y para aprovechar las partes menos valoradas.

Se cuece el atún en agua el tiempo justo y, seguidamente, una vez escurrido, se guarda en aceite de oliva y se pasteriza.

El tiempo de cocción en agua será diferente según las partes, más largos cuanto más fibrosas sean.

10 minutos para las diferentes partes del lomo y ventresca.

15 minutos para la la carrillera y el morrillo.

Posteriormente, se escurre y se seca con papel. Se colocan los cortes en un bote de vidrio y se acaba de llenar con aceite de oliva. Se pasteriza en una olla, sumergido en agua, durante un periodo mínimo de 20 minutos a temperatura de ebullición.

Se enfriá dejando el bote a temperatura ambiente.

Organolépticamente, los resultados son buenos. Aumenta la palatabilidad de las partes menos grasas, como el lomo, y se enternecen las más fibrosas, como la carrillera.



7. En escabeche

El escabeche, cocción en medio ácido y conserva en aceite, se utiliza sobre todo para cocer las partes con las carnes más duras y fibrosas y, antiguamente, se utilizaba como método de conserva del alimento, alargando la vida útil. Se hacía con todos los recortes de atún que no fueran consumidos de otro modo. Los resultados son muy parecidos a las elaboraciones con conserva de aceite.



Cuadro de cocción relacionando las partes del atún con el método de cocción

Parte del atún	Cantidad relativa		MÉTODO DE COCCIÓN												Observaciones	
	Fibra	Grasa	Cruda	Parrilla	Plancha (200 °C)	Plancha (230 °C)	Horno (110 °C)	Horno (180 °C)	Estofado / guisado	Baja T° (vacío) 50 °C	Baja T° (vacío) 65 °C	Confitado en aceite (50 °C)	Marinado en ácido	Conserva (aceite)	Escabeche	
Lomo magro	-	-	✓✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	El bajo contenido en grasa lo hace más adecuado para cocciones cortas de alta temperatura. La parrilla es un calor tan fuerte que lo reseca.
Lomo graso	-	+	✓✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	Igual que el caso anterior, pero acepta mejor la cocción a la parrilla por un contenido más elevado de grasa.
Ventresca	+	++	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	El confitado en aceite a 50 °C, a pesar de no ser óptimo, es un resultado mínimamente aceptable debido a la grasa de la misma pieza.
Ventresca grasa y fibrosa	++	+++	✗	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	El confitado en aceite a 50 °C, a pesar de no ser óptimo, es un resultado mínimamente aceptable debido a la grasa de la misma pieza.
Morillo	++	+	✗	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	La cocción al vacío a 65 °C da un resultado óptimo a pesar de que, con doble cocción (plancha+vacío), el resultado mejora considerablemente.
Carrillera	+++	-	✗	✓✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	A la parrilla requiere más tiempo de cocción que el resto de partes. Una doble cocción mejora el enternecimiento de las fibras, en muchos casos, y el aspecto (plancha+horno o plancha+vacío).

Criterios de cocción

Muy adecuado ✓✓✓ | Adecuado ✓✓ | Óptimo ✓ | No aconsejado ✗

2.5.4. RECETARIO

Este recetario es el resultado de la recopilación de información teórica y práctica recogida en diferentes espacios a lo largo de la elaboración de este trabajo y también del valioso conocimiento transmitido por profesionales de la cocina.

La intención del recetario es trabajar el atún desde un punto de vista de la propia cultura gastronómica. Pretendemos dar una nueva visión sobre este producto, puesto que el recetario popular y tradicional es muy reducido en comparación con otras especies del mar. Es por ello que las recetas dan una aproximación amplia al atún rojo con el ánimo de servir más de fuente de ideas para los cocineros que de guía hermética e inflexible.

Para elaborarlo hemos tenido en cuenta que las recetas fueran lo más variadas posible, tanto en cuanto a estilos de cocina como en la complejidad en la elaboración, para asegurarnos de que estuviera al alcance de todo tipo de cocineros y restaurantes. Además, siempre hemos tenido como premisa la sinergia del atún con el resto de productos del territorio para crear la cocina del atún de L'Ametlla de Mar y, por extensión, de Cataluña.

Para elaborar este recetario se ha contado con la inestimable ayuda de:

Marc Miró. Cocinero del restaurante La Llotja de L'Ametlla de Mar e impulsor de este proyecto. Hace más de 10 años que Marc trabaja con el atún rojo, conoce sus particularidades y, conociéndolo, nos enseñó a cocinarlo. Le interesa trabajar con productos de proximidad y, por eso, piensa en nuevas combinaciones y aliños que le den al atún rojo personalidad propia y cercana.

Rosalía Ponsarnau y Josep Margalef, madre e hijo. Fundadora y actual propietario del restaurante El Molí dels Avis, en L'Ametlla de Mar. Ella, formada en la cocina tradicional, nos sorprendió con la cocina de los menudos del atún. Él, heredero de la responsabilidad culinaria de la madre, se ha formado para conocer la mejor manera de manipular y cortar el atún, fusionando la antigua cocina con las cocinas emergentes y, para nosotros, nuevas tendencias orientales en la manipulación y tratamiento del pescado.

Los cocineros y cocineras, becarios y becarias de la Fundación Alícia, especialmente a John Hagedorn, Jordi Guillem, Fidel Velandia y Marco Covarrubias, procedentes de diferentes países que nos han regalado recetas de sus variadas culturas culinarias, Enriqueciendo así un recetario lleno de propuestas.

Las recetas han sido elaboradas para 4 personas. Para la mayoría de ingredientes las cantidades se indican con el gramaje pero en algunos casos concretos, y determinados por la morfología misma del producto o por los tipos de receta, las cantidades se expresan en unidades.

ÍNDICE DE RECETAS

A continuación se listan las recetas por orden alfabético con el número de página donde se puede encontrar tanto la explicación como una imagen del plato elaborado.

A

Albóndigas de atún	89
Allipebre de atún	91
Arroz de colas de atún	99
Arroz de atún con alcachofas	116
Atún con melocotón caramelizado	76

B

Butxi	113
-------	-----

C

Caldo de atún	100
Carpaccio de atún a la mostaza de estragón	103
Caviar a la romana	117
Coca de atún en conserva	85
Consomé con huevos poché	104

E

El atún con picada de Rosalía	118
Empanadas colombianas con atún, queso y champiñones	110
Ensalada de carrillera y setas en escabeche	83
Ensalada de verano con morrillo	90
Ensaladilla rusa	94
Escabeche de carrillera	112
Escabeche de carrillera con naranja	101
Escudella barrejada de atún	105
Espinacas a la catalana con atún	87
"Esqueixada" de atún	106

F

Fideos a la cazuela con parpatana (Cocinero Joaquín Domouso)	93
Fondue de marmitako	107

H

Hígado con cebolla	114
--------------------	-----

L

Lomo con alcachofas y ajos tiernos	79
Lomo con mermelada de tomate y cilantro	88
Lomo de atún en samfaina	75

M

Mar y montaña de atún con galeras	73
Meloso de atún con setas	74
Morrillo en aceite	115

P

Pintxo de lomo marinado con tomate y olivada	98
Pincho moruno de atún con cuscús	86
Putacó de atún	96

Q

Quesadillas de tinga de atún (México)	81
---------------------------------------	----

R

Ravioli de parpatana marinera	84
Roast beef de lomo a las hierbas	108
Romesco de atún	92
Rosejat de fideos con atún	111

S

Sándwich vegetal de parpatana	77
Sashimi mediterráneo	102
Shore lunch (almuerzo de costa)(Chicago)	97
Spaghetti Luigi Pomata	109

T

Thon bourguignon	80
Tostada mejicana de ceviche de atún	82
Tuna burger	95

V

Ventresca con miel y endibias	78
-------------------------------	----

MAR Y MONTAÑA DE ATÚN CON GALERAS



Ingredientes (para 4 personas):

150 g de cebolla
100 g de tomate
4 piezas de morrillo de atún
8 galeras
1 grano de ajo
40 g de perejil
50 g de avellanas
Pimentón dulce
40 g de chocolate negro
200 ml de caldo de atún o pescado
Aceite de oliva
Sal y pimienta

Elaboración:

- Preparar un sofrito con la cebolla cortada en brunoise y el tomate pelado y sin semillas.
- Una vez caramelizado, añadir el caldo de atún y dejar reducir a la mitad.
- Añadir las 4 piezas de morrillo y dejar estofar durante 8 minutos.
- Marcar las galeras a la plancha y añadirlas al estofado.
- Picar el ajo, el perejil, las avellanas, el chocolate rallado y el pimentón dulce, y añadir al estofado.
- Rectificar de sal y pimienta, dejar cocer dos minutos más y servir.

Observaciones:

En este caso el atún hace de pollo. Es una versión del tradicional pollo con cigalas que tanto gustaba a Dalí.



MELOSO DE ATÚN CON SETAS


Ingredientes (para 4 personas):

2 carrilleras de atún
200 g de setas de temporada
150 g de cebolla
100 g de tomate
1 diente de ajo
40 g de perejil
50 g de avellanas
Harina
Aceite de oliva
Sal y pimienta
100 ml de caldo de atún o agua
1 rama de tomillo

Elaboración:

- Cortar las carrilleras a tiras y enharinar. Freír en aceite de oliva y reservar.
- En el mismo aceite, hacer un sofrito con la cebolla y el tomate.
- Una vez el sofrito ha caramelizado, añadir las setas limpias y cortadas y cocer el conjunto.
- Añadir el caldo, la rama de tomillo y las carrilleras, y dejar estofar el conjunto entre 15 y 20 minutos.
- Al final, incluir un picadillo de ajo, perejil y almendras, dejar cocer 5 minutos, rectificar de sal y pimienta y servir.

Observaciones:

Este estofado tiene el auténtico sabor de un fricandó de ternera con setas.

LOMO DE ATÚN EN SAMFAINA (PISTO)


Ingredientes (para 4 personas):

4 piezas de lomo de atún (500 g)
1 pimiento rojo (200 g)
1 berenjena (250 g)
1 calabacín (150 g)
2 cebollas de Figueres (150 g)
4 tomates maduros (150 g)
Aceite de oliva
Sal y pimienta
Hierbas (tomillo, romero, laurel)

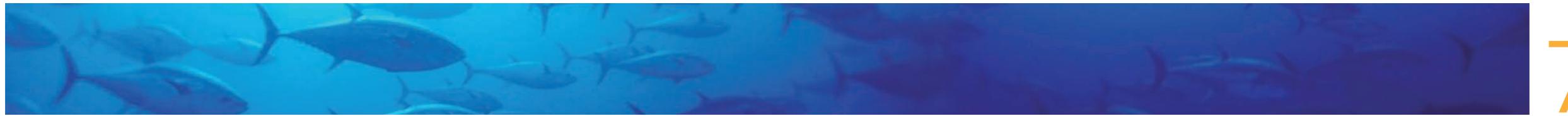
Elaboración:

- Cortar las verduras a dados grandes y regulares. Sofreír, con aceite de oliva, las verduras por el siguiente orden: Cebolla y pimiento, berenjena y calabacín. Salpimentarlas.
- Pelar el tomate y cortarlo a dados. Añadirlo a las verduras junto con las hierbas. Dejar cocer todo junto 15 minutos.
- Marcar el lomo de atún a la plancha.
- Montar el plato con un fondo de *samfaina* y cubrir con el atún marcado

Observaciones:

Este plato se puede cocinar también con ventresca de atún y el resultado será más meloso.





ATÚN CON MELOCOTÓN CARAMELIZADO


Ingredientes (para 4 personas):

400 g de ventresca de atún
3 melocotones de viña
200 ml de vinagre de vino
50 g de mantequilla
50 g de azúcar
Aceite de oliva
Sal y pimienta
Unas hojas de menta

Elaboración:

1. Pelar y cortar el melocotón en dados.
2. Caramelizar la mitad del azúcar en una sartén, añadir la nata y el melocotón y saltear hasta que el melocotón coja color y se ablande.
3. Poner el vinagre con la otra mitad del azúcar a reducir. Cuando tenga la consistencia espesa adecuada, retirar del fuego y reservar.
4. Cortar la ventresca en 8 trozos regulares y marcar en una sartén, dejando el interior crudo.
5. Emplatar con la reducción de vinagre, el melocotón salteado y la ventresca. Refrescar con unas hojas de menta.

Observaciones:

En caso de no ser temporada de melocotón, se puede utilizar melocotón en almíbar. En este caso, habrá que reducir el tiempo de cocción.

SÁNDWICH VEGETAL DE PARPATANA


Ingredientes (para 4 personas):

Lechuga
Parpatana
Olivas negras de Aragón
Tomate
Mayonesa
Sal y pimienta
8 rebanadas de pan de sándwich

Elaboración:

1. Cocer la parpatana entera al horno durante unos 30 o 40 minutos a 180°C.
2. Dejar enfriar y retirar la carne desmenuzándola.
3. Hacer una mezcla en un bol con la parpatana, la lechuga cortada fina, las olivas negras a lonchas, el tomate a dados y la mayonesa. Salpimentar al gusto.
4. Untar dos rebanadas de pan de sándwich con la mezcla y encararlas. Se puede cortar a triángulos.

Observaciones:

Ésta es una forma de aprovechar la carne de la parpatana, entre muchas otras. Este bocadillo también se puede preparar con morrillo en conserva o cualquier otra parte del atún cocinada del día anterior. Las cantidades del resto de los ingredientes tienen que ir al gusto del consumidor.





VENTRESCA CON MIEL Y ENDIBIAS


Ingredientes (para 4 personas):

4 endibias
500 g del lomo en contacto con la piel (*chu-toro*), parecido a la ventresca
50 g de miel
50 g de vinagre de vino
3 naranjas
100 ml de agua
Aceite de oliva
Sal

Elaboración:

1. Partir las endibias por la mitad y marcarlas en la sartén con aceite de oliva, por los dos lados, hasta que queden doradas.
2. Añadir la miel, el zumo de naranja, una piel de naranja y el vinagre. Dejar evaporar el ácido e incorporar el agua. Sazonar y dejar cocer las endibias. Una vez las endibias apartadas del fuego, caramelizar el zumo.
3. Porcionar la ventresca y marcar a la plancha o en la sartén, sin aceite, dejando el interior crudo.
4. Emplatar las endibias, las porciones de ventresca y salsear con la reducción de vinagre y miel.

Observaciones:

A la melosidad de la grasa y al fuerte sabor umami de la ventresca, le sumamos un amargo como es la endibia y un agridulce como es el zumo de miel y naranja. Disfrutamos, así, de todos los gustos básicos en un mismo plato.

LOMO CON ALCACHOFAS Y AJOS TIERNOS


Ingredientes (para 4 personas):

6 alcachofas
500 g de lomo de atún
8 ajos tiernos
50 ml de vino blanco
Aceite de oliva
Sal y pimienta

3. Limpiar los ajos tiernos y cortarlos a trozos de 2 o 3 cm.
4. Una vez las alcachofas estén doradas, mojarlas con el vino blanco. Dejar evaporar el alcohol, tapar la sartén y dejarlas cocer a fuego lento.
5. Cuando la alcachofa esté blanda añadir los ajos tiernos y dejarlos sofreír 2 minutos.
6. Porcionar el lomo de atún a dados y marcar a la plancha o en la sartén con aceite de oliva y sal. Dejar el interior crudo.
7. Emplatar el conjunto intercalando las alcachofas, los ajos tiernos y el lomo.

Elaboración:

1. Limpiar las alcachofas, eliminando algunas hojas externas, cortando las puntas y repelando el corazón.
2. Partir los corazones a cuartos y marcarlos a la plancha o en la sartén, con aceite de oliva, hasta que adquieran un color tostado.

Observaciones:

Los platos fáciles como éste suelen combinar productos de temporada en una misma cazuela. En este caso, tanto la alcachofa, como el ajo tierno o el atún, son de primavera.





THON BOURGIGNON


Ingredientes (para 4 personas):

500 g de morrillo
50 g de azúcar moreno
100 ml de vino de la DO Terra Alta
200 ml de fondo oscuro
40 g de mantequilla
Sal y pimienta

Elaboración:

1. Poner el azúcar en una sartén y caramelizar.
2. Cuando ya se haya vuelto oscuro, incorporar el vino y dejar evaporar el alcohol. Añadir el fondo oscuro y continuar reduciendo. Salpimentar.
3. Ligar con la mantequilla.
4. Incorporar el morrillo a trozos, dejar cocer el conjunto unos 8 minutos. Servir y decorar con hierbas frescas.

Observaciones:

Una versión del clásico *boeuf bourguignon*. Combinando el auténtico gusto cárneo de un fondo oscuro con la carne del atún.

QUESADILLAS DE TINGA DE ATÚN (MÉXICO)


Ingredientes (para 4 personas):

12 tortillas de maíz
Aceite para freír
70 ml de aceite de oliva
250 g de lomo de atún en conserva
250 g de cebolleta
50 g de pasta de chile chipotle (en lata)
100 g de tomate frito
150 ml de caldo de pescado
Sal y pimienta
150 g de lechuga
100 g de nata líquida

Elaboración:

1. Ablandar las tortillas en aceite caliente, escurrir y reservar.
2. Cortar la cebolleta en brunoise. Sofreírla en aceite de oliva.
3. Incorporar el atún desmenuzado, el tomate, el caldo y la pasta de chile chipotle. Salpimentar al gusto. Dejar cocer 10 minutos a fuego moderado.
4. Añadir la mezcla anterior (*tinga*) a cada tortilla, doblarlas por la mitad y freír. Eliminar el exceso de aceite al retirar del fuego.
5. Servir acompañadas de lechuga y de un poco de nata líquida.

Observaciones:

El uso de chile chipotle va al gusto del consumidor. Se puede adquirir en tiendas de productos latinoamericanos. En vez de utilizar atún en conserva, se puede utilizar lomo de atún cocido completamente y desmenuzado en frío.





TOSTADA MEJICANA DE CEVICHE DE ATÚN


Ingredientes (para 4 personas):

8 tortillas de maíz
Aceite para freír
250 g de lomo de atún
200 g de cebolla de Figueres
50 g de zumo de limón
70ml de aceite de oliva
30 g de cilantro fresco
1 aguacate maduro
5 g de chile
Sal

Elaboración:

1. Freír las tortillas en aceite, procurando que queden totalmente planas. Escurrir y reservar.
2. Marinar el atún crudo desmenuzado, la cebolla cortada a juliana fina, el cilantro picado, el zumo de limón, el chile en polvo, el aceite de oliva y la sal. Dejar al menos una hora en la nevera.
3. Montar en el plato, con el ceviche encima de la tostada y terminar con láminas de aguacate.

Observaciones:

La receta original se elabora con chile habanero o chile de árbol. Se puede aliñar con salsa tabasco.

ENSALADA DE CARRILLERA Y SETAS EN ESCABECHE


Ingredientes (para 4 personas):

2 carrilleras de atún en escabeche (ver receta de carrillera de atún en escabeche)
400 g de setas de temporada
300 g de variado de lechugas (*mezclum*)
8 unidades de tomate *cherry*
Aceite de oliva
Sal y pimienta

Elaboración:

1. Porcionar las carrilleras de atún a trozos irregulares.
2. Limpie las setas de temporada, cortarlas si hace falta y saltearlas en aceite de oliva y sal.
3. Limpie las lechugas. Partir los tomates por la mitad.
4. Emplatar la ensalada con el atún, las setas, el tomate y la lechuga y aliñarlo con aceite de oliva, sal y pimienta.

Observaciones:

Esta receta también se puede realizar con atún en conserva o con otras partes del atún en escabeche. Podemos añadir otros ingredientes como, por ejemplo, cebolleta. Si no se dispone de setas frescas, también se pueden utilizar en conserva.





RAVIOLIS DE PARPATANA MARINERA



Ingredientes (para 4 personas):

- | | |
|-----------------------|---|
| 1 parpatana | sal. Cubrir con papel film y dejar reposar unos 30 minutos. |
| 300 g de harina | |
| 3 huevos | |
| 8 tomates maduros | |
| 50 g de azúcar | |
| 100 g de queso curado | |
| Aceite de oliva | |
| Sal y pimienta | |

Elaboración:

1. Poner a cocer la parpatana entera al horno a 180°C durante 30-40 minutos, según sus dimensiones.
2. Escaldar, pelar y eliminar las semillas de los tomates. En un cazo, poner la pulpa del tomate con el azúcar, un poco de sal y un chorro de aceite y dejar confitar a fuego lento.
3. Amasar la harina con los huevos, añadidos uno a uno, y un pizca de

COCA DE ATÚN EN CONSERVA



Ingredientes (para 4 personas):

- Para la coca:
- | | |
|--------------------------|--|
| 500 g de harina | |
| 250 ml de agua | |
| 10 g de levadura fresca | |
| 40 g de manteca de cerdo | |
| 2 huevos | |
| 10 g de sal | |

- 4 pimientos rojos
- 2 berenjenas
- 100 g de aceitunas negras
- 200 g de atún en conserva (receta de atún en conserva)
- Aceite de oliva
- Sal y pimienta
1. En un bol mezclar la harina y la levadura fresca. Añadir 250 ml de agua tibia y mezclar durante 6 minutos.



2. Añadir los huevos y la sal y seguir amasando durante 6 minutos más.

Elaboración:

1. En un bol mezclar la harina y la levadura fresca. Añadir 250 ml de agua tibia y mezclar durante 6 minutos.



PINCHO MORUNO DE ATÚN CON CUSCÚS


Ingredientes (para 4 personas):

400 g de lomo de atún
Pimentón dulce
Comino en polvo
Cardamomo
200 g de cuscús
80 g de zanahoria
40 g de cilantro
40 g de perejil
1 limón
Aceite de oliva
Sal y pimienta

Elaboración:

1. Cortar el atún en dados de unos 2 cm por lado.
2. Marinar el atún con la mezcla de especias y aceite y dejar reposar en la nevera durante un mínimo de 3 horas o, aún mejor, toda la noche.
3. Clavar las brochetas de madera con 3 o 4 dados de atún. Marcar a la plancha caliente (si se quiere se puede acabar la cocción al horno).
4. Cocer el cuscús y, una vez frío, mezclar con el perejil y el cilantro picados, unos dados de atún crudo y aliñar con el zumo de un limón, sal, pimienta y aceite de oliva.
5. Servir con una cama de cuscús en el fondo del plato y cruzar dos brochetas encima.

Observaciones:

Un plato de inspiración cárnea procedente de la gastronomía árabe aplicada al atún.

ESPINACAS A LA CATALANA CON ATÚN


Ingredientes (para 4 personas):

200 g de lomo de atún
2 manojo de espinacas o 400 g de espinacas congeladas
60 g de pasas
40 g de piñones
80 ml de vino rancio
100 g de cebolla
Aceite de oliva
Sal y pimienta

Elaboración:

1. Pelar y cortar la cebolla en brunoise. Ponerla a sofreír con aceite de oliva.
2. Poner las pasas a remojar con el vino rancio.
3. Tostar los piñones en una sartén con aceite de oliva.
4. Si las espinacas son frescas, limpiarlas.
5. Mezclar la cebolla con las pasas y piñones y añadir las espinacas limpias o congeladas. Salpimentar y dejar cocer.
6. Cortar el lomo de atún en dados pequeños.
7. Cuando las espinacas estén cocidas, retirar del fuego e incorporar el atún. Quedará rosado por fuera y crudo por dentro.

Observaciones:

Versión de un clásico agrio dulce que combina a la perfección con un lomo magro de atún.





LOMO CON MERMELADA DE TOMATE Y CILANTRO


Ingredientes (para 4 personas):

500 g de lomo de atún
10 tomates maduros (400 g)
100 g de azúcar
Aceite de oliva
Sal y pimienta
Unas hojas de cilantro

Elaboración:

1. Escaldar, pelar y eliminar la semilla de los tomates.
2. Cortar la pulpa del tomate a dados y cocer con el azúcar. Salpimentar. Dejar caramelizar a fuego lento durante unos 20 minutos.
3. Cortar el lomo de atún a dados regulares. Marcar a la plancha con aceite de oliva dejando el interior crudo.
4. Emplatar el lomo cubierto de confitura. Decorar con unas hojas de cilantro.

Observaciones:

Podemos elaborar el mismo plato con ventresca. El dulce y el ácido del tomate son grandes complementos para la grasa del atún. Se puede acompañar con un mezclum de ensalada para refrescar.

ALBÓNDIGAS DE ATÚN


Ingredientes (para 4 personas):

400 g de lomo de atún
2 rebanadas de pan seco
2 dientes de ajo
Unas hojas de perejil
1 huevo
100 g de cebolla
150 g de tomate
40 g de avellanas
200 g de guisantes
Aceite de oliva
Harina
Leche
Sal y pimienta

Elaboración:

1. Con la ayuda de una cuchara separar la carne del atún, eliminando las fibras.

2. Picar el ajo y perejil. Mezclar la mitad con la carne de atún, el huevo, el pan seco mojado con leche, sal y pimienta.

3. Dar forma de bola y rebozar con harina. Freír ligeramente en aceite de oliva. Retirar y reservar.

4. Pelar y cortar la cebolla en brunoise. Ponerla a sofreír con aceite de oliva.

5. Escaldar, pelar y eliminar las semillas del tomate. Picar la carne y añadirla al sofrito. Salpimentar.

6. Añadir las albóndigas al sofrito, incorporar un poco de agua (o caldo de pescado o atún) y dejar estofar durante 5 minutos.

7. Añadir los guisantes y dejar cocer unos 5 minutos más. En el último momento añadir una picada con el ajo, el perejil y las avellanas picadas.

Observaciones:

Se asemejan a unas auténticas albóndigas de ternera. Es una buena forma de aprovechar los recortes de atún fresco.



ENSALADA DE VERANO CON MORRILLO


Ingredientes (para 4 personas):

320 g de pasta, tipo macarrones o espirales
150 g de morrillo en aceite
200 g de tomate maduro
150 g de aceitunas negras
1 huevo
Aceite de oliva
Sal y pimienta

Elaboración:

1. Hervir la pasta en abundante agua con sal. Enfriar y reservar.
2. Cortar el tomate maduro a dados.
3. Hacer una mayonesa con el huevo, el aceite de oliva, sal y pimienta.
4. Mezclar todos los ingredientes anteriores con las olivas.
5. Emplatar y acompañar con el morrillo en aceite.

Observaciones:

Una clásica ensalada para llevarse al campo un día de verano. Admite variaciones infinitas: huevo duro, alcacarras, cebolla tierna, etc.

ALLIPEBRE DE ATÚN


Ingredientes (para 4 personas):

300 g de lomo de atún
400 g de patata
3 ñoras
200 ml de vino tinto
Media cabeza de ajos
50 g de almendras
1 rebanada de pan
Aceite de oliva
Sal y pimienta

Elaboración:

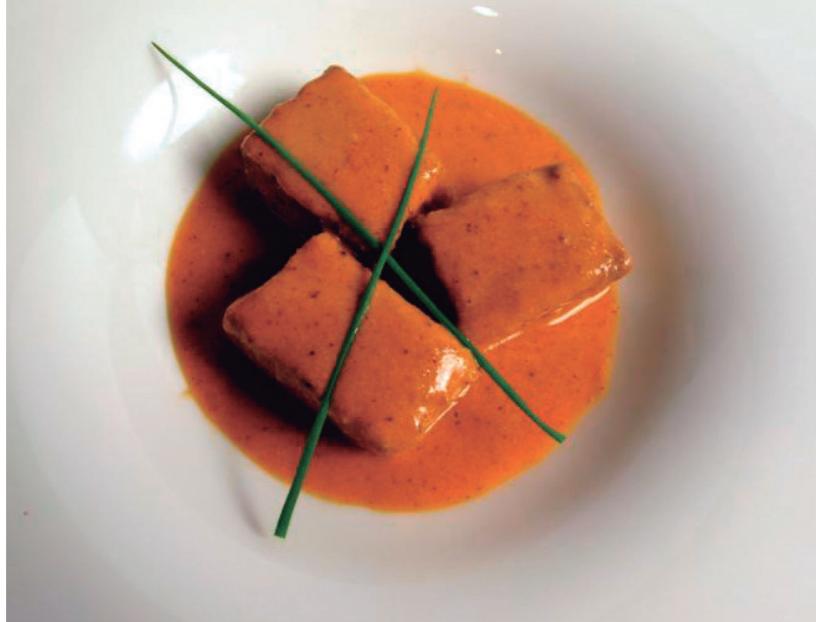
1. Calentar un poco el vino. Poner las ñoras sin semillas a remojar con el vino.
2. Picar los ajos pelados, las almendras, la rebanada de pan remojada en el mismo vino que las ñoras, la pulpa de las ñoras, sal y pimienta.


Observaciones:

Este plato también se puede acabar de forma tradicional, añadiendo el lomo de atún a la cazuela una vez las patatas estén cocidas y darle dos vueltas, sin dejar que el interior quede cocido.



ROMESCO DE ATÚN


Ingredientes (para 4 personas):

400 g de lomo de atún
6 tomates maduros (300 g)
2 cabezas de ajo
4 ñoras
150 g de avellanas y/o almendras
1 rebanada de pan
50 ml de vino rancio
Aceite de oliva
Sal y pimienta

Elaboración:

1. Dejar las ñoras en remojo.
2. Asar los tomates y los ajos enteros.
3. Hacer un picadillo con la pulpa del tomate y los ajos, los frutos secos, la pulpa de las ñoras, la rebanada de pan frita en aceite, el vino rancio, sal y pimienta.
4. Freír esta picada en una cazuela. Si hace falta, se diluye con un poco de agua.
5. Cortar el lomo de atún a dados e incorporarlo al picadillo cocido. Dar un par de vueltas y servir.

Observaciones:

Del mismo modo que el *allipebre*, este plato también se puede hacer marcando el atún a la plancha y salsear con el *romesco* cocido.

FIDEOS A LA CAZUELA CON PARPATANA (COCINERO J. DOMOUSO)


Ingredientes (para 4 personas):

1 parpatana
8 tomates maduros (400 g)
1 puerro
1 pimiento rojo (150 g)
1 pimiento verde (120 g)
Caldo de pescado
2 ñoras
4 dientes de ajo
250 g de fideos gruesos (número 3-4)
Aceite de oliva
Sal y pimienta

3. Escaldar, pelar y eliminar las semillas del tomate, incorporar al sofrito y terminar de cocer.

4. Añadir los fideos y tostarlos con el sofrito.

5. Añadir el caldo (caliente) necesario para la correcta cocción de los fideos sin que queden demasiado jugosos (aproximadamente 750 ml).

6. A media cocción, incorporar la carne de las ñoras que habremos puesto previamente en remojo sin semillas.

7. Cuando los fideos estén cocidos, incorporar la parpatana ya cocida y desmenuzada.

Observaciones:

Se pueden hacer los mismos fideos con ventresca de atún. En este caso habrá que incorporar la ventresca, cortada, dos minutos antes de acabar la cocción de los fideos.

Elaboración:

1. Cocer la parpatana al horno durante unos 30-40 minutos a 180°C.
2. Picar las verduras (pimientos, puerro y ajo) a dados pequeños y sofreír en una cazuela con aceite.



ENSALADILLA RUSA


Ingredientes (para 4 personas):

Atún en conserva (ver receta)

400 g de patatas

300 g de zanahorias

300 g de guisantes

200 g de judías verdes

1 huevo

Aceite de oliva

Sal y pimienta

Elaboración:

1. Cortar las verduras a dados de 1 cm por 1 cm. Cocer el tiempo adecuado en agua salada.
2. Hacer una mayonesa con el huevo y el aceite, salpimentarla.
3. Mezclar las verduras con la mayonesa.
4. Desmenuzar el atún e incorporarlo al conjunto.

Observaciones:

Se pueden incorporar otros ingredientes como olivas cortadas, huevo duro, etc.

Se puede acompañar de ensalada y con un aceite de pimentón dulce.

TUNA BURGER


Ingredientes (para 4 personas):

500 g de lomo de atún

80 g de cebolleta

Unas hojas de cebollino

1 huevo

50 g de pan rallado

400 g de patatas

Aceite de girasol para freír

Aceite de oliva

Sal y pimienta

Elaboración:

1. Con la ayuda de una cuchara separar la carne del lomo de atún de las fibras.
2. Picar la cebolla tierna en brunoise y el cebollino. Mezclar con el huevo, el pan rallado, la carne del atún, sal y pimienta.
3. Pelar y cortar las patatas a tiras gruesas. Freír en abundante aceite de girasol. Escurrir adecuadamente y secar para eliminar el exceso de aceite.
4. Dar forma de hamburguesa a la carne picada de atún aliñado y marcar en la sartén o plancha caliente por los dos lados.
5. Acabar el plato con las patatas fritas saladas, la hamburguesa de atún y ensalada.

Observaciones:

La hamburguesa también se puede aliñar con ajo y perejil, o con cebolla cocida, con pimiento asado, etc.

También podemos usar recortes de atún que tengamos guardados.



PUTACÓ DE TONYINA



Ingredientes (para 4 personas):

400 g de lomo de atún a dados
500 g de caracoles
100 g de cebolla
150 g de tomate maduro
500 g de patatas
1 pimiento rojo
1 calabacín
Aceite de oliva
Sal y pimienta

Para la picada:

2 dientes de ajo, azafrán, perejil, 50 g de almendras y 50 ml de vino rancio.

Elaboración:

- Cortar la cebolla en brunoise, poner a sofreír. Añadir el pimiento cortado a dados grandes y el tomate sin piel ni semillas.
- Añadir las patatas rasgadas, los caracoles ya hervidos y agua y sal.
- Cuando la patata esté casi cocida, añadir el calabacín a trozos.
- Al final, incorporar el lomo de atún cortado grande y la picada. Dejar 3 minutos y servir.

Observaciones:

Un guiso muy parecido a la *cassola de tros* (cazuela de la tierra). Los productos vegetales de temporada, las carnes y los pescados más al alcance, caracoles y una picada con frutos secos. De esta forma tradicional de cocinar y combinar salen resultados excelentes.

SHORE LUNCH (ALMUERZO DE COSTA)



Ingredientes (para 4 personas):

300 g de lomo de atún
300 g de patata
200 g de beicon
3 cebollas
300 g de judía roja
Harina
Aceite de oliva
Sal y pimienta
Hierbas (romero, tomillo)

Elaboración:

- Cortar la patata a dados y cocerla en agua. Reservar.
- Cortar el beicon a tiras, saltear en aceite. Añadir la cebolla cortada a 1/8, cocer el conjunto y reservar.
- Hervir las judías rojas en agua con las hierbas aromáticas.
- Rebozar los trozos de lomo de atún con harina. Freír y reservar.
- Mezclar todos los ingredientes y servir.

Observaciones:

Este es un típico plato de costa que nos explicó un cocinero de Chicago. Las familias lo cocinan cuando van al río a pescar con el pescado que hayan cazado con sus cañas.



PINTXO DE LOMO MARINADO CON TOMATE Y OLIVADA


Ingredientes (para 4 personas):

240 g de lomo de atún
12 rebanadas de pan de baguette de medio centímetro de grueso
40 g de aceitunas negras
6 anchoas
2 tomates maduros sin piel ni semillas
1 limón
12 g de jengibre
60 g de aceite de oliva
Sal
Pimienta negra molida

Elaboración:

- Secar las tostadas al horno a 150 °C
- Cortar 12 trozos de atún del tamaño de las tostadas.
- Hacer una pasta con las olivas negras deshuesadas y las anchoas.
- Cortar los tomates a dados y aliñarlos con sal, aceite y pimienta
- Triturar el jengibre con el aceite y el zumo del limón. Aliñar con esta mezcla el trozo de atún durante 5 minutos.
- Poner a cada tostada una fina capa de olivada, encima los trozos de atún aliñados y, encima, los dados de tomate. Acabar con piel de limón rallada finamente.
- Disponer 3 tostadas por plato.

Observaciones:

Un bocado inspirado en los *pintxos* vascos.

ARROZ DE COLAS DE ATÚN


Ingredientes (para 4 personas):

340 g de arroz
200 g de atún cortado a dados (de la parte de las colas)
4 alcachofas
1 pimiento verde
1 cebolla
1 diente de ajo
2 tomates maduros (pelados y sin semillas)
850 g de caldo de atún
Unas briznas de azafrán
Pimentón dulce
Un chorro de vino blanco
Sal
Pimienta negra molida
Azúcar
Aceite de oliva virgen extra

Elaboración:

- Saltear rápidamente los dados de atún. Reservar.
- En el mismo aceite, hacer un sofrito con los ajos, el pimiento, la cebolla, el tomate, el azafrán y el pimentón. Añadir el vino blanco, el azúcar, la sal y la pimienta negra y reducir.
- Añadir las alcachofas y el arroz y sofreír ligeramente.
- Incorporar el caldo de atún caliente y cocinar durante 12 minutos. A media cocción incorporar el atún.
- Dejar reposar 2 minutos y servir.

Observaciones:

Se pueden añadir caracoles.
Se pueden utilizar otras partes de atún como las carrilleras, el lomo o la parpatana.



CALDO DE ATÚN

Ingredientes (para 4 personas):

Recortes de atún de las carrilleras y de la cola (partes con menos grasa)

Agua mineral

Cebolla

Pimiento verde

Ajos

Aceite de girasol

Tomates maduros sin semillas

Vino blanco

Especies aromáticas: laurel, pimienta negra en grano, tomillo, piel de naranja y de limón secas, tronco de hinojo seco, ñora, tronco de perejil, azafrán...

Sal

Azúcar

Elaboración:

1. Sofreír los recortes de atún. Reservar.
2. En el mismo aceite, sofreír el pimiento, los ajos y la cebolla.
3. Incorporar el resto de ingredientes y los recortes de atún.
4. Hervir tapado durante 1h y 20 minutos. Dejar en infusión 2 horas y colar.

Observaciones:

No se pueden utilizar partes grasas del atún para la elaboración de este caldo.

ESCABECHE DE CARRILLERA CON NARANJA



Ingredientes (para 4 personas):

4 carrilleras de atún pequeñas

1 cebolla

8 dientes de ajo

200 g de aceite de oliva virgen extra

50 g de vinagre FORUM chardonnay
(u otro vinagre de calidad)

El zumo de dos naranjas

Piel de naranja seca

2 hojas de laurel

Pimienta negra en grano

25 g de jengibre

Caldo de atún

Sal

Dos naranjas peladas al vivo

Elaboración:

1. Sazonar las carrilleras y marcarlas en aceite de oliva. Reservar.
2. Sofreír la cebolla, los ajos con piel y el jengibre.
3. Incorporar el zumo de naranja, el vinagre y el caldo.
4. Añadir el laurel, la pimienta y la piel de naranja y cocinar suavemente durante 25 minutos. Dejar reposar.
5. Emplatar disponiendo la naranja al vivo en la base y la carrillera encima con un poco de la cebolla, el ajo y el zumo de la cocción.

Observaciones:

Se puede preparar con clementinas en lugar de naranja.

Se puede servir tibio o a temperatura ambiente.



SASHIMI MEDITERRÁNEO



Ingredientes (para 4 personas):

500 g de lomo de atún
80 g de aceite de girasol
8 g de sal
1 cebolla
2 ajos
16 frambuesas
8 almendras crudas
Cebollino
Aromas mediterráneos: laurel, tomillo, piel de naranja seca, piel de limón rallada, anchoas y olivas negras
1 limón

Elaboración:

- Hacer la marinada: Caramelizar el aceite de girasol y el azúcar, añadir la cebolla y el ajo y sofreír. Añadir el resto de ingredientes e infusionar a fuego lento durante 30 minutos. Colar y reservar.
- Cortar finamente el atún estilo *sashimi* y colocar armoniosamente en los platos.
- Añadir sal y pimienta y el aceite de la marinada.
- Acabar con las frambuesas y la almendra cruda fileteada.
- Decorar con cebollino picado y dos gajos de limón, para quien guste de un punto de cítrico.

Observaciones:

También se puede realizar con ventresca y se obtendrá un resultado más meloso. La gracia de esta elaboración es darle al atún el tratamiento oriental del crudo, pero aliñado con productos propios del Mediterráneo. Se busca maridar el atún crudo con otros ingredientes con gustos diferentes a los habituales.

CARPACCIO DE ATÚN A LA MOSTAZA DE ESTRAGÓN



Ingredientes (para 4 personas):

Una pieza de lomo de atún de unos 500 g
60 g de alcachofas
120 g de tomate
Hojas de estragón
Mostaza antigua
Aceite de oliva
Vinagre de vino
Sal y pimienta

Elaboración:

- Envolver el lomo de atún con papel film con mucha presión y congelar.
- Preparar la vinagreta con una parte de mostaza, una de vinagre, estragón picado y cuatro partes de aceite de oliva.
- Escaldar, pelar y sacar las semillas de los tomates. Cortar a concassé.
- Una vez congelado el lomo, cortar a máquina lo más fino posible.
- Aliñar con algunas alcachofas, el tomate triturado, unas hojas frescas de estragón y la vinagreta de mostaza.

Observaciones:

La idea es inspirarse en la cocina oriental del atún crudo, cortado fino, y aliñarlo con condimentos de nuestro territorio. Los frutos rojos, el estragón, como tantas otras frutas, hierbas y especies, son buenas combinaciones para un resultado final estelar.



CONSOMÉ CON HUEVOS POCHÉ


Ingredientes (para 4 personas):

600 ml de caldo de atún

4 huevos de codorniz

Cebollino

Elaboración:

1. Colar el caldo de atún con un trapo de estameña o con el colador más fino disponible.
2. Poner agua a hervir con sal. Echar el huevo cuidando que no se descomponga. Retirar tras un minuto y ponerlo en agua con hielo.
3. Picar el cebollino.
4. Emplatar con el caldo filtrado, el huevo *poché* y esparcir el cebollino.

Observaciones:

Se utiliza el caldo de atún como si fuera un consomé de ave por sus características de gusto suave. Así se convierte en un clásico de la cocina francesa.

"ESCUDELLA BARREJADA" (COCIDO) DE ATÚN


Ingredientes (para 4 personas):

800 ml de caldo de atún

250 g de lomo de atún

Ajo y perejil picado

Una rebanada de pan

50 ml de leche

Un huevo

100 g de fideos del número 3

80 g de arroz

200 g de garbanzos cocidos

100 g de habas tiernas

200 g de patata

120 g de zanahoria

Sal y pimienta

Elaboración:

1. Pelar la patata y la zanahoria y poner a hervir con el caldo. Cocer durante 5 minutos.
2. Con la ayuda de una cuchara, separar la carne del atún de las fibras (150 g). Mezclar con el ajo y perejil picado, la rebanada de pan remojada en leche, el huevo, sal y pimienta. Dar forma de bola.
3. Desgranar las habas e incorporarlas a la olla, junto con el arroz, los fideos y la pelota. Cocer durante 15 minutos.
4. Añadir los garbanzos y el trozo de atún entero que queda (100 g). Cocer durante 1 minuto y servir.

Observaciones:

Un típica sopa, el único plato común de la cocina española (caldo gallego, cocido madrileño, cocido andaluz, etc.) aplicado a la cocina del pescado.



"ESQUEIXADA" DE ATÚN


Ingredientes (para 4 personas):

320 g de lomo de atún
200 g de tomate maduro
80 g de cebolla tierna
80 g de ajo tierno
100 g de aceitunas negras
200 g de escarola
Aceite de oliva
Sal y pimienta

Elaboración:

1. Con las manos desmenuzar el atún como si fuera bacalao.
2. Cortar el tomate a dados.
3. Cortar la cebolleta en brunoise y el ajo tierno en lonchas.
4. En un bol, mezclar el atún, la cebolla, el ajo y el tomate y aliñar con sal, pimienta y aceite.
5. Hacer un lecho de escarola en el fondo del plato (se puede realizar con un molde) y colocar la mezcla encima. Decorar con las aceitunas.

Observaciones:

Se puede aliñar el plato final con olivada. Es curioso comprobar como el atún desmenuzado de este modo se asemeja en todo, menos en el color, con el bacalao desalado del plato original.

FONDUE DE MARMITAKO


Ingredientes (para 4 personas):

500 g de lomo de atún
400 g de patata
200 g de cebolla
150 g de tomate
300 ml de caldo de atún
Aceite de oliva
Sal

Para la picada:

Ajo y perejil, almendras o avellanas.

Elaboración:

1. Cortar el lomo a dados regulares de 2 por 2 cm.
2. Pelar y cortar la cebolla en brunoise y sofreír con aceite de oliva y sal.

3. Incorporar el tomate pelado y sin semillas o directamente tomate triturado de bote. Dejar cocer el conjunto.

4. Pelar y rasgar las patatas, procurando dejarlas de una medida similar a los dados de atún. Incorporarlas al sofrito y dejar que se tuesten un poco.

5. Añadir el caldo y dejar cocer durante 15 minutos.

6. Añadir la picada y servir. Acompañar de los dados de atún y unas brochetas para mojar el atún en el guiso.

Observaciones:

Combinando la sabia tradición oriental del atún crudo, con la *fondue* y el vasco *marmitako* hemos elaborado este plato en el que cada consumidor puede escoger el punto de cocción del atún aliñado como un guiso.

¡Hay que comerlo rápido para que la patata no se pase de cocción!



ROAST BEEF DE LOMO A LAS HIERBAS


Ingredientes (para 4 personas):

Una pieza de lomo de 600 g
Tomillo
Romero
Laurel
Orégano
300 g de patata
50 ml de crema de leche
50 g de mantequilla
100 ml de vino de la Terra Alta
100 ml de caldo oscuro de carne
Aceite de oliva
Sal y pimienta

Elaboración:

1. Salpimentar el lomo de atún. Embadurnarlo con aceite de oliva y rebozarlo con las hierbas picadas y mezcladas. Cocer al horno a 160°C durante unos 10-15 minutos según el grosor del lomo.
2. Hervir las patatas con agua y sal. Una vez cocidas, aplastarlas y emulsionarlas (con varillas o tenedor) con la nata y la mantequilla. Si es posible, colocar en una manga pastelera.
3. Reducir el vino, añadir el caldo y seguir reduciendo. Se puede ligar la salsa resultante con una nuez de mantequilla.
4. Montar el plato con una lágrima de patata, dos trozos de atún frío con las hierbas y aliñar el conjunto con la salsa.

Observaciones:

Un característico plato inglés de carne aplicado al multifuncional mundo de la cocina con atún.

SPAGHETTI LUIGI POMATA


Ingredientes (para 4 personas):

300 g de ventresca de atún
400 g de espaguetis
50 g de alcachofas
1 limón
8 unidades de anchoa
80 g de queso parmesano (o un queso curado de oveja)
Aceite de oliva
Unas hojas de albahaca
Sal y pimienta

Elaboración:

1. Picar la anchoa y saltar en una sartén con las alcachofas y el zumo del limón.
2. Hervir los espaguetis en agua salada, escurrir e incorporar a la sartén. Mezclar la ventresca a dados y piel de limón rallado. Dar un par de vueltas durante 1 o 2 minutos. Salpimentar.
3. Emplatar aliñando el conjunto con el parmesano rallado, más piel de limón rallada y unas hojas de albahaca fresca.

Observaciones:

Históricamente se ha combinado el atún con los cítricos como el limón y la naranja. Luigi Pomata es un cocinero del sur de Cerdeña, especializado en la cocina de todas las partes del atún. Este plato refleja la sencillez y la excelencia del pescado, combinándolo con pocos ingredientes y ofreciendo un resultado espectacular.



EMPAÑADAS COLOMBIANAS CON ATÚN, QUESO Y CHAMPIÑONES



Ingredientes (para 4 personas):

Para la masa:

250 g de harina de maíz amarilla
(P.A.N)

300 g de agua

10 g de sal

Para el relleno:

150 g de lomo de atún

100 g de champiñón

150 g de queso mozzarella

10 g de especias mediterráneas
(pimienta, orégano, etc)

10 g de mantequilla

Sal y pimienta

2. Retirar del fuego y mezclar hasta homogeneizar y obtener una masa blanda. Dejar reposar hasta que disminuya la temperatura.

3. Preparar la farsa salteando el champiñón cortado con la mantequilla.

4. Rallar el queso y reservar.

5. Con la ayuda de una espátula apretar la masa dándole la forma de un círculo, incorporar el champiñón, el queso rallado y el atún a trozos. Doblar y dar forma de empanada.

6. Freír en aceite abundante a 180°C hasta que la empanada sea crujiente. Dejar escurrir sobre papel absorbente.

7. Acompañar de trozos de lima.

Elaboración:

1. Para hacer la masa poner el agua a calentar. Cuando esté a punto de romper a hervir, añadir la harina y la sal.

Observaciones:

También se puede acompañar de ají, típicamente colombiano. La lima se exprime dentro la misma empanada al morderla.

"ROSSEJAT" DE FIDEOS CON ATÚN



Ingredientes (para 4 personas):

300 g de fideo del número 2

200 g de lomo magro de atún a dados grandes

3 dientes de ajo

20 g de perejil

3 tomates maduros

1 ñora seca

Aceite de oliva

Sal y pimienta

600 ml de agua o caldo de pescado

Elaboración:

1. Dorar los fideos en aceite de oliva abundante.

2. Preparar una picada con los ajos, el perejil, los tomates y la ñora.

3. Una vez los fideos estan dorados, añadir la picada y dejar cocerlo un momento.

4. Añadir el agua o el caldo de pescado y esperar a que hierva. Rectificar de sal y pimienta.

5. Añadir los trozos de lomo de atún y acabar la cocción de los fideos.

Observaciones:

Se añade el atún al final para evitar resecer la carne. Antiguamente el atún aguantaba toda la cocción y quedaba seco y astilloso.



ESCABECHE DE CARRILLERA


Ingredientes (para 4 personas):

3 carrilleras de atún
500 ml de agua
500 ml de vinagre negro o blanco
400 ml de aceite de oliva 0,4º o de girasol
4 tomates maduros
2 cebollas
1 cabeza de ajos
30 g de pimentón dulce
Una rama de tomillo
Una rama de romero
Una rama de canela
Dos hojas de laurel
Sal y pimienta

Elaboración:

1. Porcionar la carrillera a trozos.
2. Poner el resto de ingredientes al fuego en un cazo junto con la carrillera y dejar que arranque a hervir.
3. Dejar estofar el conjunto a fuego medio durante unos 30-40 minutos.
4. Dejar enfriar y guardar en la nevera hasta ser consumido.

Observaciones:

Se recomienda acompañarlo sobre una cama de cebolla confitada y esparcir una reducción de vinagre agríduel.

BUTXI


Ingredientes (para 4 personas):

1 estómago de atún
1 corazón de atún
8 dientes de ajo
40 g de perejil
2 ñoras
1 pimiento choricero
2 rebanadas de pan
1 tomate
2 hojas de laurel
500 g de patata
Aceite de oliva, sal y pimienta

Elaboración:

1. En primer lugar hay que limpiar el estómago, rascándolo con un cuchillo por dentro y por fuera para eliminar la parte gomosa y, a la vez, quitar las partes duras.
2. Ponemos la casquería a hervir con agua y sal y unas hojas de laurel hasta que esté blanda (unas dos horas como mínimo). Una vez cocido se corta a dados regulares.

3. Majamos el ajo, el perejil, las ñoras y el pimiento hidratados, el pan frito y el tomate cocido y pelado.

4. Poner una olla al fuego con abundante aceite de oliva, sofrié la picada y, una vez cocida, se añaden las patatas peladas y rotas, pero no cortadas, junto con el corazón y el estómago.

5. Se añade agua para cubrir, sal y dos hojas de laurel. Se deja estofar a fuego medio hasta que la patata esté cocida.

Observaciones:

Plato tradicional de L'Ametlla de Mar que cocinaban las mujeres de los marineros el día antes de que estos salieran a mar. Se lo comían a primera hora de la mañana para coger fuerzas para todo el día. Hoy en día sólo se cocina en algunas casas del pueblo, puesto que es un guiso de gusto fuerte al que la gente ya no está avezada. Lo comen los marineros en el barco.

Para espesar la salsa final, se recomienda retirar dos patatas de la olla, aplastarlas con el tenedor y reincorporarlas a la salsa. También se puede poner hígado.





HÍGADO DE ATÚN ENCEBOLLADO



Ingredientes (para 4 personas):

1 hígado de atún
5 cebollas
4 tomates maduros
Pimentón picante
100 ml de vino blanco
Aceite de oliva
Sal y pimienta

Elaboración:

1. Se limpia el hígado y se corta a tiras no muy finas.
2. Se corta la cebolla en juliana gruesa y se pone a dorar en una cazuela con abundante aceite de oliva y sal.
3. Se cortan los tomates a trozos con piel y semillas.
4. Cuando la cebolla ya está cocida (aproximadamente 20 minutos) se incorpora el tomate y se deja cocer a fuego medio 15 minutos más.
5. Se incorpora el vino y se deja evaporar.
6. Al final, se añaden los trozos de hígado salpimentados por encima del sofrito sin que se amontonen.
7. Se deja cocer durante unos 8-10 minutos hasta que el hígado este cocido, pero no seco.

Observaciones:

Este tipo de plato se usa para el aprovechamiento de carnes secas que pudieran sobrar del día anterior. También se puede cocinar con cualquier otra parte del atún.

MORRILLO EN ACEITE



Elaboración:

1. Hay que hacer una salmuera (mezcla de agua con sal) en la proporción adecuada. La sabiduría popular cuenta que hay que poner un huevo fresco dentro de un recipiente transparente bastante lleno de agua. Hay que ir echando la sal y mezclándola con el agua. Cuando, al mover el huevo, éste se mantenga a media altura del nivel de agua, indica que la concentración de sal es la adecuada para hacer una buena salmuera.
2. Echar esta solución en un cazo (dejando fuera la sal que no se ha disuelto y ha quedado al fondo del recipiente). Incorporar los trozos de morrillo.
3. Tapar el cazo con un plato del revés para evitar el contacto de la carne con el oxígeno del aire que le provocaría un cambio de color (amarillo).
4. Cocer durante 25 minutos, retirar del fuego y dejar enfriar dentro del agua.
5. Retirar los trozos de morrillo del agua, secarlos adecuadamente y ponerlos apretujados en botes de cristal.
6. Intercalar unas hojas de laurel y unos granos de pimienta negra, cubrirlo todo con aceite de oliva y tapar.
7. Si se quiere esterilizar hay que hervir en agua durante, al menos, 30 minutos.

Observaciones:

La sal que queda en el fondo del recipiente donde se hace la salmuera es la cantidad de sal que de no eliminarse daría un gusto demasiado fuerte y salado al resultado final. Esta elaboración también se puede elaborar con lomo, ventresca u otros recortes de atún.



ARROZ DE ATÚN CON ALCACHOFAS



Ingredientes (para 4 personas):

6 alcachofas
600 g de lomo en contacto con la piel (*chu-toro*), graso como la ventresca
3 ajos
40 g de perejil
3 tomates maduros
1 ñora
500 g de arroz bomba
1 litro de agua o caldo de pescado
Unas hebras de azafrán
Aceite de oliva
Sal

2. Cortar la ventresca a rectángulos de aproximadamente 2 cm x 2 cm x 5 cm
3. Majar los ajos, el perejil, la ñora remojada y los tomates crudos pero sin piel.
4. Sofreír en abundante aceite de oliva las alcachofas hasta que tomen un color dorado. Incorporar la picada y cocer el conjunto.
5. Añadir el arroz bomba y dorarlo durante unos minutos.
6. Añadir el agua o el caldo de pescado. Cocer a fuego fuerte. Añadir el azafrán.
7. Tras 8 minutos, bajar el fuego, dejar pasar 4 minutos más e incorporar los trozos de atún.
8. Dejar terminar la cocción del arroz (aproximadamente 5 minutos), dejar unos minutos de reposo y servir.

Elaboración:

1. Sacar las hojas externas de las alcachofas, eliminar las puntas y repelarlas. Cortarlas a cuartos.

Observaciones:

Este arroz se puede elaborar con otras partes del atún. Mejor con las partes más grasas o gelatinosas como la ijada o el morrillo.

CAVIAR A LA ROMANA



Ingredientes (para 4 personas):

1 bolsa de huevas de atún
Harina
Huevo
Laurel
Aceite de oliva
Sal

- Elaboración:**
1. Con mucho cuidado, poner las huevas enteras con abundante agua salada y con una hoja de laurel a hervir. No dejar que hierva muy vivamente puesto que la bolsa se puede reventar.
 2. Transcurridos unos 30 minutos (aproximadamente, según la medida) enfriar con agua y abatir la temperatura.
 3. Cortar en lonchas de entre 1 cm y 2 cm y rebozar primero con harina y después con huevo batido.
 4. Freír en abundante aceite de oliva hasta que el rebozado se hinche y coja un color dorado.

Observaciones:

Es un manjar parecido al pollo o a las ancas de rana. Se recomienda acompañarlo con una ensalada y con un poco de alioli o mayonesa.

¡Queremos agradecer a Rosalía que nos haya dado a conocer este descubrimiento!



EL ATÚN CON PICADA DE ROSALÍA



Ingredientes (para 4 personas):

800 g de lomo de atún

150 g de almendra tostada

4 ajos

2 tomates

40 g de perejil

250 ml de vino blanco

Pimentón dulce

Harina

Aceite de oliva

Sal

3. Majar los ajos, los tomates crudos pelados, el perejil y la almendra. Diluir con la mitad del vino blanco hasta que tenga una consistencia pastosa pero untuosa.

4. Esparrcir la picada sobre los trozos de atún y sazonar. Esparrcir pimentón dulce por encima.

5. Echar el resto del vino sobre la cazuela sin tocar los trozos de atún.

6. Cocer 5 minutos a 170º. Al retirar del horno, dar unas vueltas a la cazuela para ligar la salsa como si fuera un pilpil.

Observaciones:

A principios del siglo XX este plato era conocido como el plato de los ricos. Es una típica herencia de un plato medieval, cocido con picada y vino blanco. Antiguamente, en lugar de añadir pimentón dulce y sal, seguramente hubieran esparcido canela y azúcar por encima.

Elaboración:

1. Sazonar y enharinar el atún. Freír moderadamente en aceite de oliva.
2. Colocar en una cazuela o bandeja que pueda ir al horno.





BIBLIOGRAFÍA

Libros

Historia de la Alimentación. Jean Louis Flandrin i Massimo Montanari. Editorial Trea. 2004.

Frescura del pescado. Guía visual para su evaluación sensorial. AZTI Tecnalia. 2008.

Pescado. Un arte de Japón. Chihiro masui. Montagud editores. 2010.

Corpus de la cuina Catalana. Institut Català de la Cuina. 2011.

Food composition and nutrition tables, Souci, Fachmann, Kraut. CRS press. Medpharm scientific publishers. Stuttgart 2000.

Manual de Consumo de Atún, de José Pérez-Rendón González y de Ildefonso Romero Torrejón, publicat l'any 2001 per la Conselleria de Agricultura y Pesca.

Artículos, publicaciones e informes

La ruta del atún. Apicius, Cuadernos de alta gastronomía 13 y 14. Montagud Editores. 2009-2010.

Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre medidas para reducir el riesgo asociado a la presencia de Anisakis.

CDC (Centers of disease control and prevention). DPDx (Laboratory identifications of parasites of public health control)

La ruta del atún. Cuaderno de gastronomía 13 y 14. Novembre 2009 i Maig 2010. Apicius. Montagud editores.

Guia práctica per al consum de peix i marisc. Generalitat de Catalunya. 2006.

Productes locals de Qualitat. El peix blau a taula. Diputació de Tarragona. 2007

*An approach to study the nutritional requirements of the bluefin tuna (*Thunnus thynnus thynnus* L.)* G. Mourente and D.R. Tocher. Universitat de Cadiz i University of Stirling.

Electronic tagging and population structure of Atlantic Bluefin tuna. Barbara Block and others. 2005.

SPC Fisheries newsletter. January/March 2005.

Tagged tuna reveal migration secrets. National Geographic News. 28/10/2010.

Cultivo larvario del atún rojo. Universidad Politécnica de Cartagena. 2011.

Informe del comitè permanent d'investigació i estadístiques (SCRS). Madrid, Espanya. Octubre 2011.

Compendi de recomanacions i resolucions en matèria d'ordenació adoptades per ICCAT per la conservació de túnids atlàntics i espècies afins. ICCAT, 2011.

Contaminants químicos en peix i marisc consumido a Catalunya. ACSA (2005-2006).

Reglamento (CE) nº78/2005 de la Comisión de 19 de Enero de 2005.

Reglamento (CE) nº853/2004.

REAL DECRETO 1420/2006, de 1 de diciembre, sobre prevención de la parasitosis por anisakis en productos de la pesca suministrados por establecimientos que sirven comida a los consumidores finales o a colectividades. 2006.

Uso de medidas técnicas en la pesca responsable: regulación de artes de pesca. Åsmund BJORDAL. Instituto de Investigación Marina, Bergen, Noruega.

Páginas web

www.gencat.cat/salut/acsa/

www.gencat.cat/salut/depsalut/

www.maram.cat/

www.fao.org/fishery/statistics/es

www.fao.org/fishery/topic/en

www.iccat.es/

www.balfego.com

www.alceingenieria.net

www.cus-usuaris.org

www.documare.org/

www.jecfa.com

www.boe.es

www.fishbase.org

www.spc.int

www.pescaderiascorunesas.es

www.grupogastronomicogaditano.com

www.clubdelmar.org

AGRADECIMIENTOS

Elaborar un trabajo que aglutine todo el conocimiento posible acerca del atún rojo del Mediterráneo no es una tarea sencilla y requiere de la colaboración de muchas personas y entidades.

Para hacer este trabajo, se ha realizado una investigación científica, tecnológica, histórica, nutricional, biológica y culinaria para acercarnos al atún de la manera más completa posible. Es por ello que queremos mostrar nuestro agradecimiento a todos aquellos que han colaborado.

Queremos agradecer a **Marc Miró**, el inquieto cocinero de L'Ametlla de Mar, conocedor del atún rojo y sus usos, el haber sido el promotor de este proyecto y nuestro asesor culinario. También queremos dar las gracias a **Rosalia Ponsarnau** y a **Josep Margalef**, madre e hijo, antigua propietaria y actual propietario del restaurante El Molí dels Avis, de L'Ametlla de Mar. Por su generosidad, tanto en la cocina como en las palabras y por su tiempo.

A todo el **grupo Balfegó**, desde el conocimiento aportado por su bióloga, **Begonya Mèlich**, pasando por el saber facilitado por el equipo directivo y gestor, al visitar sus instalaciones de L'Ametlla de Mar. A la vez, queríamos agradecer todo el atún fresco suministrado para poder realizar las múltiples pruebas de cocción y conservación llevadas a cabo en la Fundación Alícia.

Al **Ayuntamiento de L'Ametlla de Mar**, por creer y apoyar el proyecto de forma institucional y ser una futura voz para la difusión de la tarea realizada mediante la creación de un museo del atún rojo en el mismo municipio.

Un especial agradecimiento a **Salvador García Arbós**, gastrónomo local, que nos ha regalado su conocimiento histórico y gastronómico acerca del atún rojo. La crónica histórica y el papel que ha desarrollado el atún rojo en los diferentes pueblos y cocinas del Mediterráneo es extraída del libro que S.G.A ha elaborado para el grupo Balfegó.

A los cocineros y cocineras de la Fundación Alícia, tanto a los de cultura mediterránea como a los provenientes de otras culturas culinarias, que nos han ilustrado con el saber propio de sus países y nos han elaborado recetas adaptándolas al atún rojo. Querríamos hacer una mención especial a **Marcos Covarrubia** de México, a **John Hagedorn** de Chicago, a **Fidel Velandia** de Colombia y a **Jordi Guillem** de Calafell.

A todo el equipo de la Fundación Alícia, por su colaboración a la hora de opinar sobre la cocina y la conservación del atún y probar las numerosas elaboraciones preparadas. Sin olvidar su conocimiento científico y técnico aportado para elaborar un trabajo conjunto con la participación de todos los campos de estudio que engloba la Fundación Alícia.

Hacer este trabajo ha sido un ejemplo de rigor y constancia. Esperamos que pueda servir a los profesionales gastronómicos, y al público final, dotándolos de herramientas para mejorar y dignificar el conocimiento y uso culinario de un producto de alta calidad como es el atún rojo del Mediterráneo.

Fundación Alícia. Abril 2012.





Si es Balfegó, es Sostenible

Grup Balfegó

Polígono Industrial edificio Balfegó s/n
43860 L'Ametlla de Mar
(Tarragona)
Teléfono 977 047 700
atencioncliente@grupbalfego.com
www.grupbalfego.com