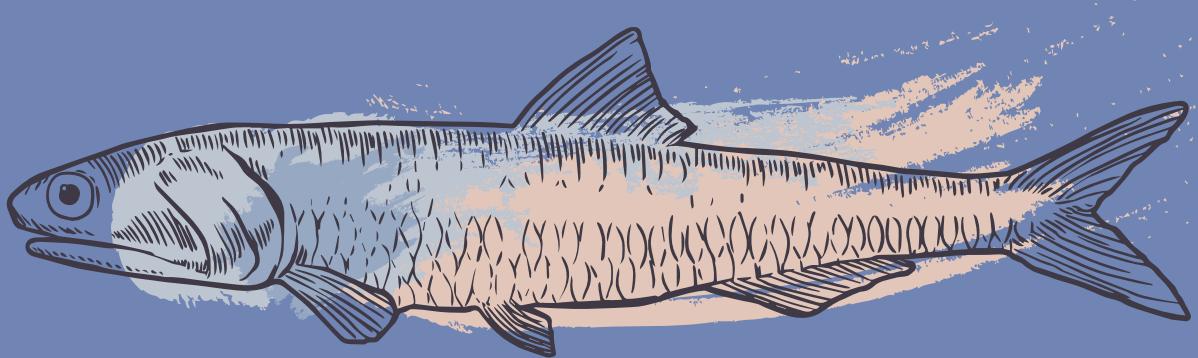




FACULTAD DE INGENIERÍA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CHILE

MAIKE SIEGEL
RODRIGO OROZCO
JOSÉ MIGUEL AGUILERA



LA ANCHOVETA CHILENA SOBRE LA MESA

Un proyecto de
investigación gastronómica



MAIKE SIEGEL

Chef investigadora y coordinadora de la cocina experimental de la Unidad de Ingeniería Gastronómica (UIG) desde sus inicios en el año 2016. Estudió Artes Culinarias en Chile para luego especializarse en pastelería y postres de restaurante en el Basque Culinary Center en San Sebastián, España. Trabajó en restaurantes y pastelerías en Chile, Europa y Asia, para luego radicarse en Chile y dedicarse a la investigación en gastronomía en la UIG, persiguiendo su interés por el desarrollo e innovación en alimentos y la colaboración entre gastronomía y conocimiento científico.



RODRIGO OROZCO

Chef investigador de la cocina experimental de la Unidad de Ingeniería Gastronómica (UIG). Egresado de Artes Culinarias y Máster en Ciencias Gastronómicas del Basque Culinary Center, España. En los primeros años de su carrera trabajó en restaurantes de alta cocina en Europa y posteriormente se trasladó a Chile para realizar su tesis de magíster en la Unidad de Ingeniería Gastronómica. Hace un año ejerce en la UIG como investigador gastronómico, buscando generar un impacto positivo en la sociedad a través del conocimiento y la gastronomía.



JOSÉ MIGUEL AGUILERA

Profesor emérito de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile, donde ingresó en 1981. Su interés académico ha sido develar la ciencia e ingeniería que existe en el interior de los alimentos, tema sobre el cual ha publicado más de 200 artículos y varios libros. En 2015 creó la Unidad de Ingeniería Gastronómica (UIG) en la Escuela de Ingeniería, un espacio transparente de cocreación para ingenieros y cocineros. Recibió el Premio Nacional de Ciencias Aplicadas y Tecnológicas en 2008.

LA ANCHOVETA CHILENA SOBRE LA MESA

Un proyecto de investigación gastronómica

Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Ingeniería
Unidad de Ingeniería Gastronómica

LA ANCHOVETA CHILENA SOBRE LA MESA
Un proyecto de investigación gastronómica

Derechos reservados
Octubre 2018
I.S.B.N. Nº 978-956-14-2325-1
Primera edición
200 ejemplares

Fotografías
Maike Siegel
Luis Catalán
Matías Gálvez

Ilustración
Catalina Fuentes Cano

Diseño
Diseño Corporativo de la Pontificia
Universidad Católica de Chile

Impresor
Impresora y Comercial Feyser Ltda.

MAIKE SIEGEL
RODRIGO OROZCO
JOSÉ MIGUEL AGUILERA



Tú que nadas hombro con hombro con crustáceos
distinguidos, peces codiciados
-moluscos, mariscos, anguilas, cetáceos-
surcando soberbios los Mares Calmados,

tú que podrías regir los dorados
banquetes de señores poderosos
-cazuelas, sancochos, ceviches, asados-
y alegrar las panzas de los más famosos,

en cambio, rechazando pompa y oro,
entregas tu vida con honda humildad
a la más ancha y ajena humanidad.

¡Pez ejemplar, marítimo tesoro!
Veradero filón, genuina veta
de la corriente de Humboldt, ¡oh anchoveta!

Matías Godoy

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

Prólogo por Rodolfo Guzmán	9
Presentación de la Unidad de Ingeniería Gastronómica	11
¿Por qué un proyecto sobre anchovetas?	13

1. ANTECEDENTES

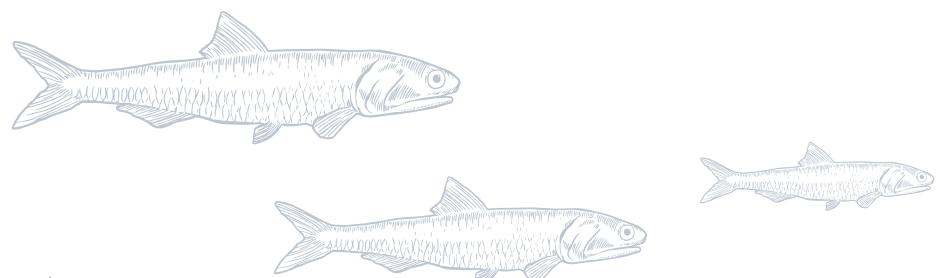
Antecedentes biológicos	16
Antecedentes históricos	22
La anchoa en España	25

2. LA ANCHOVETA COMO INGREDIENTE EN LA GASTRONOMÍA CHILENA

Más cerca de nuestras mesas	29	Desarrollos gastronómicos	41
Transformaciones primarias	30	Tostada de pollo con anchoveta ahumada	42
En salazón	32	Cono de sopaipilla y crudo de anchoveta	44
Marinada	33	Anchovetas fritas a la "italiana"	46
Cocida en conserva	34	Ensalada de anchovetas apio-palta	50
Charqui	35	Ensalada de frutillas marinadas, hinojo y anchoveta	52
Ahumada deshidratada	36	"Miso"	54
Ahumada en frío	37	Escabeche de anchovetas, crema de cebolla y trigo inflado	56
Salsa fermentada	38	Arvejas, topinambur, papada curada y perlas de anchoveta	58
"Pulmay"	39	Lengua nogada con anchoveta en salazón	62
		Terrina de pies de cerdo, anchoveta ahumada y manzana	66
		Tres leches con ajo negro y anchoveta en salazón	70
		Lúcuma, café y toffee de salsa fermentada	72

3. LA ANCHOVETA PARA LAS GENERACIONES FUTURAS

En la mesa del mañana	77
Formatos para la introducción de la anchoveta en la alimentación escolar	78
Agradecimientos	85
Referencias	87



PRÓLOGO

RODOLFO GUZMÁN

El mar chileno se muestra como una de las despensas de alimentos más exuberantes y desconocidas del planeta. En él, se halla una riqueza invaluable e incomparable que se nos presenta genuina y sin pedir nada a cambio. Hace pocos años atrás hemos empezado una larga tarea de descubrimiento y redescubrimiento de lo que este mar y su costa es capaz de brindarnos, y por ende, de los alimentos que definen lo que somos y también lo que seremos. En mi sentir, cada vez me he aferrado más a la idea de que hemos vivido de espaldas al mar desde los inicios de Chile como país. Esto sin duda ha incidido en nuestras vidas a lo largo de los años, en nuestra alimentación y en nuestra cultura más inmediata.

El conocimiento es una herramienta que a lo largo de la historia ha dado al hombre la posibilidad de desarrollarse y entregar bienestar a los demás, incluso, logrando vincularse a la cultura. Es justamente esta etapa la que comenzamos a vivir los chilenos. La cultura es muy importante, al punto de que nos puede permitir entender tres hechos fundamentales: quiénes somos, de dónde venimos y lo que tenemos alrededor. Es justamente el sentido de pertenencia el que nos permite identificarnos como comunidad y traspasar cosas importantes a las próximas generaciones, que están rodeadas de lo que más amamos en este mundo: nosotros mismos y el bienestar de nuestras progenies.

El mar en un país como Chile es tan importante, que no sólo proporciona

sabores únicos y el sentido de lo delicioso, sino que también el futuro de la alimentación. Bien vale la pena comprenderlo como algo vivo, así como la vida que nos permite desarrollar alrededor de él. En el mar también habitan pequeñas especies, que yo llamo peces de rápida reproducción, y que son una fuente de sabor y alimentación asombrosa, pero nunca han sido extraídas del mar chileno para consumo humano. Son tan asequibles que podrían cambiar la alimentación de los niños de la noche a la mañana, sin vulnerar su sustentabilidad en el largo plazo.

La anchoveta es un pequeño pez tan abundante como sabroso e ineludible fuente de nutrientes y energía de muchas especies de nuestro ecosistema, entre ellas nosotros. Es un recurso fundamental, con un vasto abanico de posibilidades gastronómicas, el cual debemos trabajar para que forme parte habitual de nuestros guisos y platos.

Como cocinero, me he dedicado a conocer nuestro territorio, comprenderlo y aprender "cómo se corta y cómo se cocina". Esto pasa necesariamente por poner en valor aquellas especies marinas que hemos dejado en el olvido o simplemente no hemos reparado en su existencia. Este libro nos brinda información, herramientas culinarias, e inspiración, para que aprendamos a valorar la anchoveta y transformarla en un protagonista de nuestra mesa, sobre todo la de los niños y niñas de Chile.



Cocina experimental de la UIG.

PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD DE INGENIERÍA GASTRONÓMICA

La ciencia y la investigación ocupan un espacio cada vez más importante en las cocinas, y los cocineros son probablemente los actores más creíbles e innovadores en el contexto de la alimentación actual. La Unidad de Ingeniería Gastronómica (UIG) de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile, nace en el año 2015 como un espacio de cocreación que combina los talentos de los que saben de procesos (ingenieros) y los que saben de comidas apetecibles y sabrosas (chefs). La UIG está organizada como una *matrioshka*: dentro de los laboratorios está inserta la cocina, y al interior de ésta la mesa en que se degustan los productos. La actividad en la UIG es porosa y transparente: estudiantes, tesistas, investigadores y cocineros pueden ver lo que otros hacen y aportar desde sus ópticas particulares. Es un espacio de incertidumbre y disenso, pero que genera empatía y creatividad. El resultado es el prototipado de formatos y productos con valor gastronómico, basados en materias primas de origen nacional, en particular, aquellas que vienen de nuestro mar. La UIG opera bajo el supuesto que la gente come aquellos alimentos que son apetecibles y sabrosos, y por tanto, éstos deben constituir la base de una alimentación saludable. No existen alimentos buenos y alimentos malos, sino que hay buenos y malos hábitos alimentarios, y límites en el consumo de algunos componentes de los alimentos.

En este breve período de actividad, la UIG ha aportado en la docencia de pregrado a través de un curso introductorio sobre ciencia e ingeniería en la cocina, y en el caso de la investigación, a través de la utilización de algas y anchovetas, así como el desarrollo de productos blandos y nutritivos para el adulto mayor. En extensión se han realizado tres jornadas anuales de divulgación gastronómica con gran convocatoria, en colaboración con el Centro de Innovación Anacleto Angelini. La UIG ha sido también un punto de encuentro con chefs y emprendedores jóvenes, y ha atendido numerosas visitas nacionales e extranjeras.

Este libro es el resultado de más de un año de investigación en el uso gastronómico de la anchoveta. Esperamos que sirva de inspiración para que chefs chilenos se motiven a encontrar aplicaciones sabrosas de este pescado que enriquezcan sus menús. Sin embargo, nuestro objetivo final es que este valioso recurso sirva de base para que los niños chilenos comiencen a apreciar los sabores de nuestro mar y accedan a una alimentación más saludable.



**RESULTA
CURIOSO QUE
LA ANCHOVETA
SEA EL SEGUNDO
RECURSO MARINO
MÁS CAPTURADO
EN CHILE Y AUN
ASÍ NO SE PUEDA
COMPRAR EN
NINGÚN MERCADO
PESQUERO.**

A pesar de que Chile tiene más de 8.000 kilómetros de costa, el consumo per cápita de pescado está muy por debajo del promedio mundial. La FAO reportó que en Chile se consumen 7,5 kg/año de pescado por persona, mientras que el promedio mundial se sitúa en 19,7 kg/año (FAO, 2016). Por otra parte, el consumo de pescado se encuentra muy por debajo del de otras proteínas animales como el pollo, la carne bovina y el cerdo (Villena, 2012).

La anchoveta es un pez pelágico que habita en el Océano Pacífico, en el mar territorial peruano y a lo largo de una gran parte del mar territorial chileno. Resulta curioso que la anchoveta sea el segundo recurso marino más capturado en Chile (después del salmón atlántico de acuicultura) y aun así no se pueda comprar en ningún mercado pesquero. Del desembarco total de anchovetas (337.000 toneladas anuales en 2016), el 99% se utiliza en la elaboración de harina y aceite de pescado. Sólo el 1% restante se destina a otros usos como la investigación y el consumo humano (Sernapesca, 2016).

Hoy en día, la anchoveta está siendo utilizada para satisfacer la demanda de alimentos para la producción de diversas especies de pescado derivadas de la acuicultura (Tacon & Metian, 2009). Sin ir más lejos, en el año 2015, un tercio de la producción total nacional de harina de pescado fue destinada a la fabricación de alimentos para la industria acuícola chilena de salmonidos (Sonapesca, 2015). La anchoveta es también utilizada para la producción de aceite de pescado y la fabricación de concentrado de ácidos

Captura de la anchoveta mediante método de cerco.

¿POR QUÉ UN PROYECTO SOBRE ANCHOVETAS?

grasos omega 3, el cual es empleado como suplemento en diversos productos de la industria alimentaria y nutracéutica (Olivo, 2017).

Actualmente, la pesca de anchovetas se realiza con el método de cerco para capturar el cardumen. En el caso de la extracción de este recurso para la fabricación de harina de pescado, el sistema de recolección (con manguera de succión o "yoma") y de almacenamiento a bordo no resultan aptos para la comercialización del pescado en fresco, ya que se producen deterioros físicos en la materia prima. Para evitar esto, la extracción de anchovetas debe ser realizada con una red denominada "chingullo" o mediante un sistema de presión y vacío que minimiza la rotura de los tejidos del pescado. El método de almacenamiento a bordo también debiese ser modificado, a modo de garantizar la inocuidad alimentaria para el consumo humano directo, mediante bodegas con adecuados medios de preservación y haciendo uso de cajones o bins con hielo, preferentemente en una proporción de dos partes de pescado por una de hielo (PRODUCE, 2017).

Hoy en día, no se encuentra desarrollado el canal de comercialización y distribución para la anchoveta en Chile y, por tanto, tampoco un mercado a nivel de consumidores. Por último, este pescado carece de vinculación con las tradiciones culinarias chilenas, lo que no favorece su demanda. Como se verá más adelante, esto contrasta con la situación de este recurso en otros países.

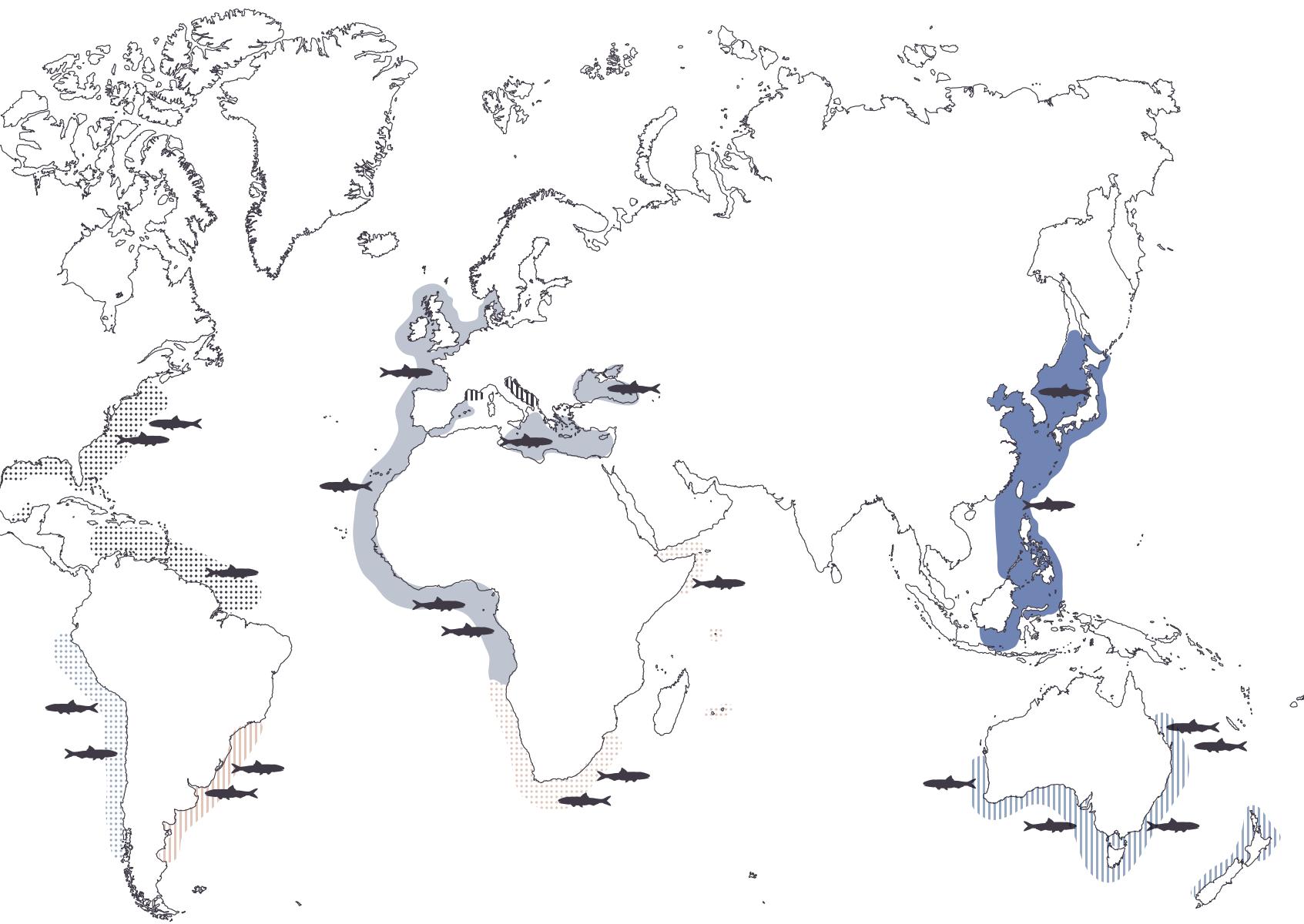
ANTECEDENTES BIOLÓGICOS

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA
DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO ENGRAULIS

ESPECIE	REFERENCIAS
● <i>Engraulis mordax</i>	Whitehead, Nelson & Wongratana, 1988
● <i>Engraulis encrasicolus</i>	Whitehead, Nelson & Wongratana, 1988
● <i>Engraulis japonicus</i>	Whitehead, Nelson & Wongratana, 1988
● <i>Engraulis ringens</i>	Whitehead, Nelson & Wongratana, 1988
● <i>Engraulis capensis</i>	Whitehead, Nelson & Wongratana, 1988
● <i>Engraulis eurystole</i>	Munroe et al., 2015
● <i>Engraulis anchoita</i>	Whitehead, Nelson & Wongratana, 1988
● <i>Engraulis australis</i>	Rowling, Hegarty & Ives, 2010
● <i>Engraulis albida</i>	Cook et al., 2014

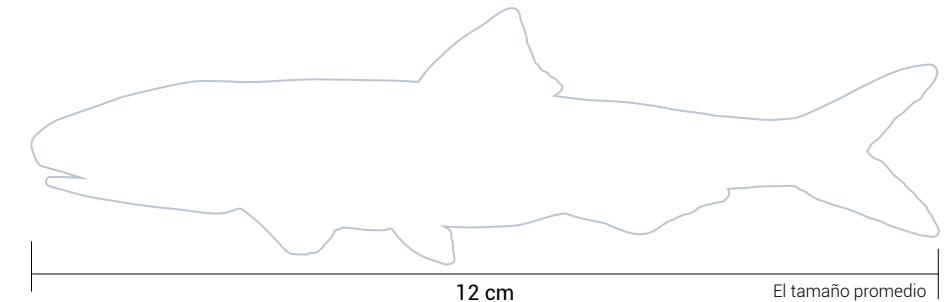
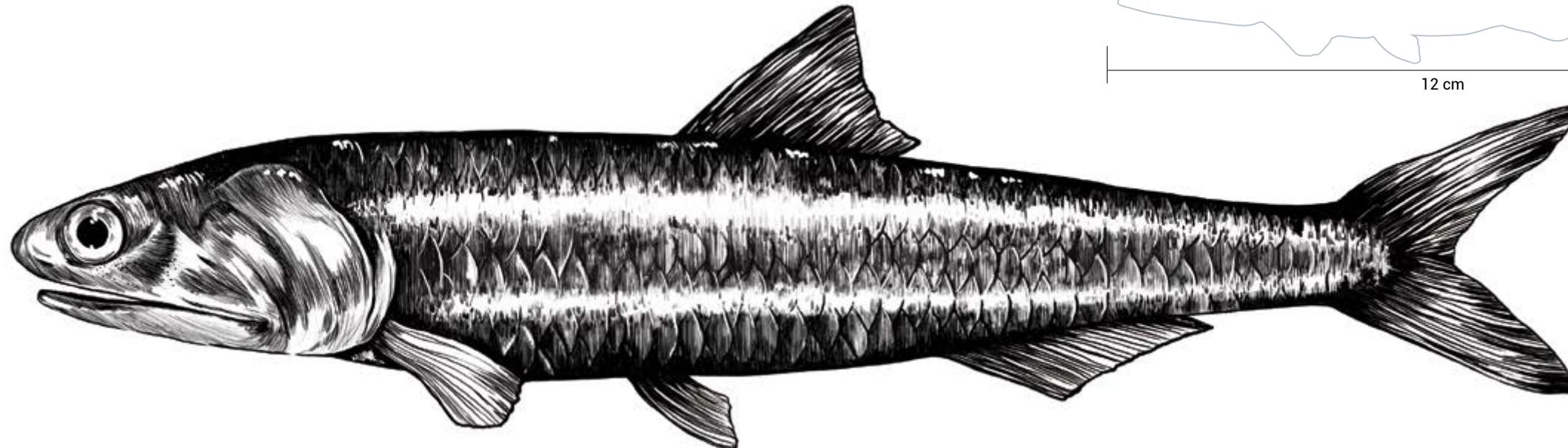
Anchoveta, anchoa, anchoíta, chicora, boquerón, sardina bocona y un sinnúmero de otros nombres son atribuidos a diferentes especies que pertenecen a la familia *Engraulidae*. Dicha familia se compone por 17 géneros que agrupan a cerca de 140 especies diferentes, conocidas comúnmente como *anchoa*. Existen numerosas

especies que son aprovechadas para producción de productos pesqueros; sin embargo, el género más relevante por su atractivo comercial, gastronómico e histórico es *Engraulis*. Este género está conformado por 9 especies distribuidas alrededor del mundo, al que pertenece la anchoveta. Todas las especies de la género *Engraulis* son comestibles.



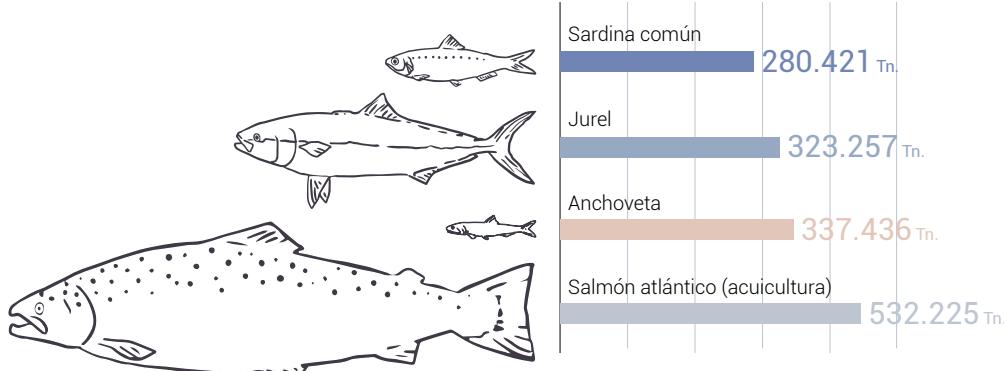
Fuente: Elaboración propia.

ANCHOVETA
(*Engraulis ringens*)



El tamaño promedio de la anchoveta oscila entre los 12 y 15 cm.

DESEMBARCO ANUAL DE LAS ESPECIES CON MAYOR VOLUMEN DE CAPTURA EN CHILE (2016)



Fuente: Sernapesca, 2016.

Engraulis ringens, de ahora en adelante anchoveta, es un pez pelágico cuyo hábitat son las aguas costeras del Océano Pacífico suroriental, desde Punta Aguja en el norte de Perú hasta la altura de Chonchi en la isla de Chiloé. La anchoveta es un pez pequeño cuyo tamaño oscila entre 12 y 15 cm pudiendo alcanzar tallas de 20 cm. Vive en grandes cardúmenes y se alimenta principalmente de zooplancton y fitoplancton de forma oportunista (Jordán & Chirinos, 1965). La anchoveta consume el alimento disponible en su

medio, adaptándose rápidamente a los cambios producidos por las fluctuaciones oceanográficas. Constituye una especie clave para la transferencia de energía desde los organismos planctónicos hasta predadores de mayor tamaño como peces, mamíferos acuáticos y aves marinas, convirtiéndose en uno de los eslabones más importantes en la cadena trófica de la corriente de Humboldt (SUBPESCA, 2016). La especie *Engraulis ringens* es la anchoa con mayor volumen de desembarcos en el planeta (alrededor de 4.300.000 toneladas en 2015).

Pesca de anchovetas en Arica,
mayo 2018.

La población de la anchoveta es muy variable, y se halla fuertemente influenciada por factores como la cantidad y calidad de alimento disponible, la presencia de predadores, las variaciones climáticas (fenómeno de El Niño) y la pesca. Desde que empezó su extracción industrial por parte de las pesquerías chilenas y peruanas en los años 50, este pescado ha sido uno de los recursos marinos con mayor porcentaje de desembarco a nivel mundial (Gutiérrez-Estrada et al., 2007). Las industrias de producción de harina y aceite de pescado vivieron un crecimiento explosivo durante este período, lo que condujo a la sobrepesca de este recurso hasta su colapso en 1985, poniendo en peligro la estabilidad de todo un ecosistema marino. Desde ese momento, la pesca ha ido disminuyendo y se encuentra regulada por vedas para mantener la población y su sustentabilidad a largo plazo (Yáñez et al., 2010).

TABLA 1

Análisis de 100 g de anchoveta cruda descabezada, eviscerada y sin cola en base húmeda.

Unidad	En 100 g de anchovetas
Energía (kcal)	220
Materia grasa (g)	15,6
Proteína (g)	19,8
Hidratos de carbono disponibles (g)	0,0
Azúcares totales (g)	0,3
Sodio (mg)	8,6

Fuente: Análisis químico de *Engraulis ringens* elaborado por DICTUC, en Santiago de Chile, abril 2017.

La composición química de la anchoveta varía según la disponibilidad de alimento, variaciones ambientales, estacionalidad y determinados procesos fisiológicos (p. ej., el desove) (Tabla 1). Mientras el contenido proteíco se mantiene relativamente estable, la fracción lipídica es más fluctuante (Fernández, 2001).

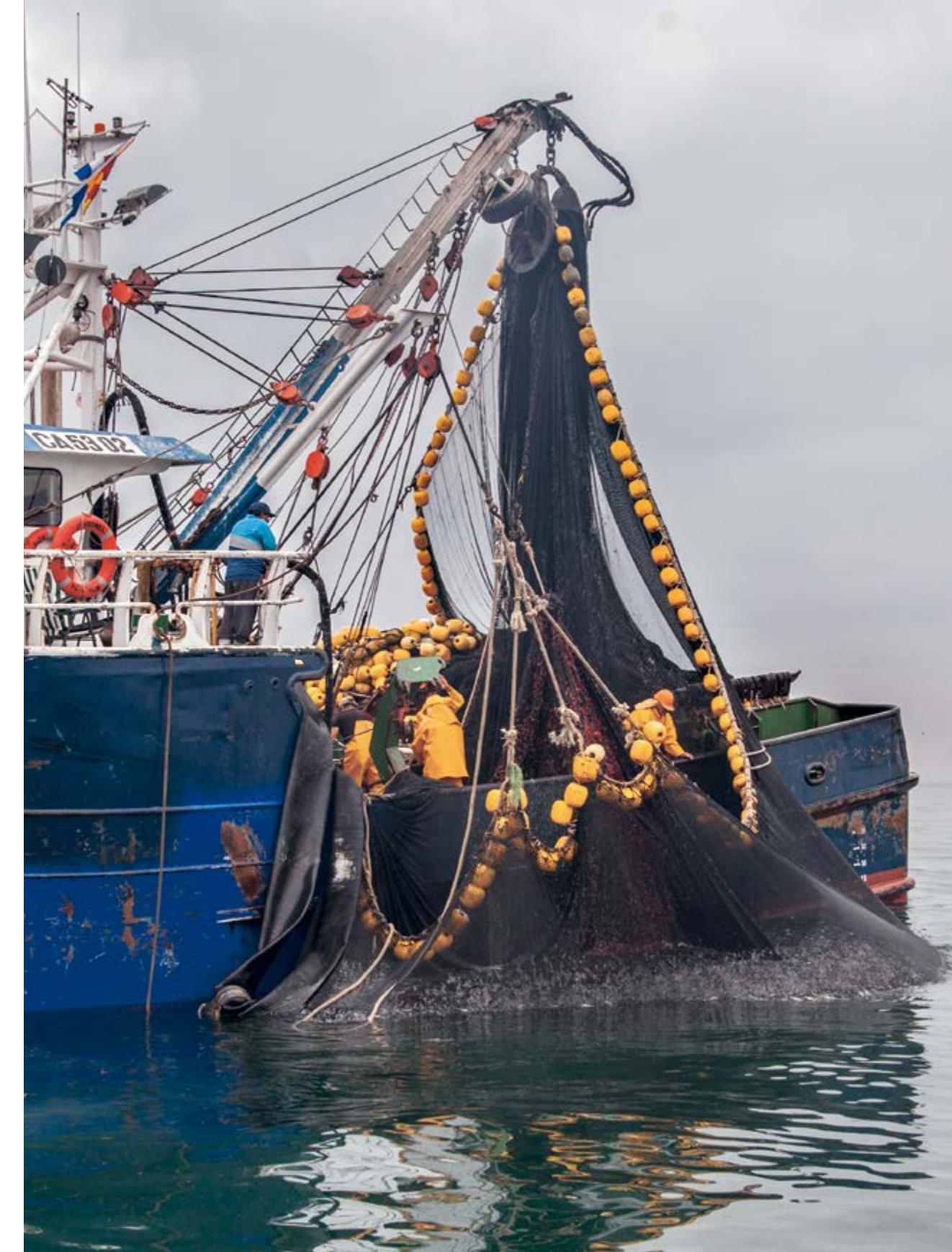
TABLA 2

Contenido de ácidos grasos sobre la grasa total del músculo crudo de anchoveta.

Ácidos grasos	Porcentaje promedio sobre la grasa total
DHA	23,8
EPA	12,5
Ácido oleico	11,6
Ácido palmitoleico	6,6

Fuente: Fernández, 2001.

La anchoveta es una fuente de proteínas de alta calidad, así como también de minerales (potasio, hierro, fósforo y calcio), vitaminas y ácidos grasos poliinsaturados (Ordóñez & Hernández, 2014). Los lípidos contienen aproximadamente un 40% de ácidos grasos poliinsaturados, un 18% de ácidos grasos monoinsaturados y un 29% de grasas saturadas (Tabla 2). El alto porcentaje de DHA (ácido docosahexaenoico) resulta relevante por su rol biológico en la salud cardiovascular y el desarrollo del sistema nervioso central de los seres humanos (Fernández, 2001). Dicha composición lipídica hace relevante este pescado para el consumo humano por los beneficios de salud que podría aportar al ser incluido como elemento frecuente en la dieta (Valenzuela & Valenzuela, 2014).



ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Los diferentes géneros de *Engraulis* han sido probablemente objeto de pesca y consumo en los 5 continentes habitables desde hace más de 7.000 años. Uno de los aspectos más condicionantes de las anchoas es que tras su captura liberan enzimas que comienzan a degradar rápidamente los órganos internos y el tejido muscular del pescado. Dicho proceso se traduce en un acelerado deterioro de la calidad de la materia prima, amenazando su condición como alimento seguro y apetecible.

Este fenómeno, sumado a la gran abundancia de estas especies, impulsaron a las poblaciones costeras a ingeniar creativos procesos para transformar este pescado en un alimento nutritivo, estable y delicioso. Las técnicas de ahumado, salazón, fermentación selectiva y deshidratado se desarrollaron de forma diversa, generando una gran variedad de productos, condimentos y aderezos que han formado y continúan formando parte esencial de la cultura gastronómica de muchas zonas del mundo.

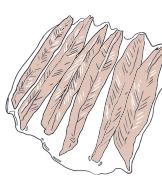
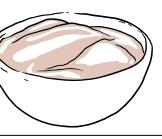
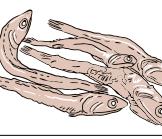
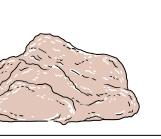
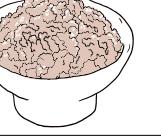
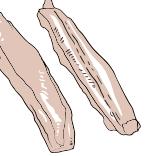
Los primeros documentos acerca de la preservación de este pescado se remontan al Antiguo Egipto (siglo V a.C.). El historiador griego Heródoto describía una técnica en la que se colocaban capas de anchoas (*Engraulis encrasicolus*) alternadas con sal en recipientes especiales. Éstas "maduraban" durante largos períodos de tiempo produciendo la licuefacción parcial de los tejidos, desarrollando un intenso sabor y convirtiéndose en un elemento estable y valioso para el comercio alrededor del Mediterráneo (Rizzoli, 2015). Los romanos, herederos de las prácticas

de la Antigua Grecia, glorificaron la anchoa a través del *garum*, una salsa líquida obtenida a partir de la fermentación de anchoas y sal. Existían muchas variantes y calidades de este producto, el cual se consagró como un alimento de lujo. El *garum* se usaba para potenciar cualquier preparación culinaria y sus propiedades se creían beneficiosas para la salud, tanto así, que era prescrito como medicamento para tratar desde problemas digestivos hasta la tuberculosis (Kurlasnyk, 2002). Durante el medioevo, el *garum* continuó siendo importante y se generaron variantes como el *murri*, que consistía en una mezcla de anchoas saladas y secas, las cuales fermentaban en adición de vino dulce, vegetales y especias (Lugli, Stoppiello & Biagetti, 2011). A pesar de esta importancia cultural, las salsas de pescado o *garum* han sido prácticamente olvidadas durante los últimos siglos en el antiguo continente. La salsa de pescado que se consume en la actualidad proviene de la tradición asiática, muy similar al proceso del *garum*. Esta fue desarrollada principalmente en el territorio del Sudeste Asiático, inspirada en las antiguas técnicas chinas de fermentación de pescado que se realizaban junto a porotos de soya y sal. De forma análoga se desarrollaron procesos similares en Filipinas, India, Indonesia, Japón y Corea, los cuales fueron adecuados a los sabores y productos tradicionales de cada zona. Hoy en día continúan siendo elementos característicos de las gastronomías de Asia Oriental y un componente básico en sus dietas.

LOS ROMANOS, HEREDEROS DE LAS PRÁCTICAS DE LA ANTIGUA GRECIA, GLORIFICARON LA ANCHOA A TRAVÉS DEL GARUM.

VARIEDAD DE PRODUCTOS A BASE DE ANCHOA DE DIFERENTES PARTES DEL MUNDO

Fuente: Elaboración propia.

	MAHYAVEH IRÁN		ANCHOA EN SALAZÓN PAÍSES DEL MEDITERRÁNEO, ARGENTINA, BRASIL, URUGUAY Y PERÚ		NAMPLA TAILANDIA		MYEOLCHI-JEOT COREA
Proceso	Salado, fermentación, maduración y filtrado	Ingredientes	Anchoas, sal, agua, comino, mostaza, pimienta, tomillo y semillas de eneldo (Zarei et al., 2012)	Proceso	Salado y maduración	Ingredientes	Sal y anchoas (Mah & Hwang, 2009)
	BUDU TAILANDIA		NIBOSHI COREA		PASTA DE ANCHOAS INGLATERRA		BAGOONG FILIPINAS
Proceso	Salado, fermentación y maduración	Ingredientes	Sal, azúcar de palma, tamarindo y anchoas (Lepetcharat et al., 2001)	Proceso	Cocción y deshidratado	Ingredientes	Salado, maduración y emulsión Anchoas, sal, mantequilla, hierbas y especias (National Trust, 2007)
	ANCHOAS SECAS GHANA		ANCHOAS AHUMADAS GHANA		BOQUERÓN PAÍSES DEL MEDITERRÁNEO		SALSA INGLESA INGLATERRA
Proceso	Deshidratación	Ingredientes	Anchoas (Plahar et al., 1997)	Proceso	Ahumado caliente	Ingredientes	Marinación acética (Plahar et al., 1999)

HOY EN DÍA EXISTE UNA SITUACIÓN PARADÓJICA, DONDE LAS MISMAS ESPECIES QUE SON EMPLEADAS EN LA FABRICACIÓN DE ALIMENTO PARA LA ACUICULTURA PODRÍAN SER UTILIZADAS COMO ALIMENTO PARA COMBATIR PROBLEMAS COMO LA ESCASEZ DE PROTEÍNAS Y MALNUTRICIÓN.

En Corea y Japón las anchoas (*Engraulis japonicus*) y las sardinas son pescadas cuando aún no han alcanzado la madurez, y se someten a un proceso de cocción al vapor y deshidratado prolongado al sol. Este ingrediente, denominado *niboshi*, juega un rol importante en la preparación de sopas tradicionales japonesas, por su acción sinérgica junto a otros ingredientes en la generación del sabor *umami*. En los países de África subsahariana, las especies de peces pelágicos, incluyendo la anchoa, han representado y representan una de las mayores fuentes de proteína animal para la dieta de sus habitantes (Metian, 2009). En esta región, la anchoa, al igual que otras especies similares, es comúnmente ahumada y secada al sol. El resultado final hace posible su almacenaje y distribución hacia zonas del interior del continente (Adeyeye & Oyewole, 2016).

Las anchovetas (*Engraulis ringens*) no han sido siempre un alimento desconocido en las costas del Pacífico suroriental. Durante el periodo del Arcaico Tardío (3000-1800 a.C.) el avance en las técnicas de pesca y el consumo de productos marinos proveyó el aporte calórico necesario para permitir la sedentarización de las poblaciones nómadas y el auge de sociedades más complejas. Restos de anchoveta han sido encontrados en casi todos los yacimientos arqueológicos de este periodo, identificando a esta especie como una de las fuentes de proteínas más importantes en las sociedades precolombinas de esta zona (Beresford-Jones et al., 2018).

Hoy en día, el mercado de las anchoas procesadas se haya muy extendido y éstas son presentadas en diversos formatos: anchoa en salazón, anchoas enlatadas, pasta de anchoas saladas, salsas fermentadas de pescado asiáticas, anchoas marinadas, etc. Éstas han pasado a formar parte de preparaciones emblemáticas del recetario gastronómico colectivo, como la ensalada César, la pizza con anchoas o la salsa Worcester.

A lo largo de la historia, las diferentes especies *Engraulis* han formado parte de la alimentación humana, en algunos casos como productos de lujo y culto gastronómico, y en otros, como alimento indispensable para las poblaciones de bajos recursos y con problemas de malnutrición. Hoy en día existe una situación paradójica, donde las mismas especies que son empleadas en la fabricación de alimento para la acuicultura podrían ser utilizadas como alimento para combatir problemas de escasez de proteínas y malnutrición. Este es el caso de países de África occidental, donde el desarrollo de la industria de harina de pescado ha menguado las prácticas tradicionales de elaboración y consumo de anchoas (Sina, 2018). Por otro lado, en Perú se considera que el consumo de anchoveta podría ayudar a solucionar el problema de malnutrición crónica que afecta al 15% de la población infantil. Sin embargo, el 98% de las capturas se destinan a la producción de harina y aceite de pescado (Majluf et al., 2017).

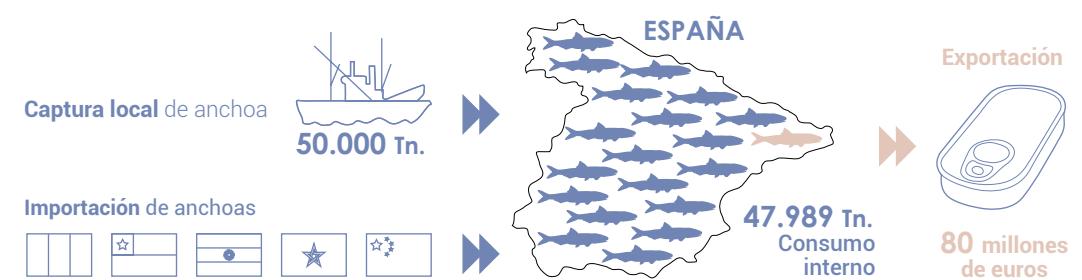
LA ANCHOA EN ESPAÑA

El potencial que tiene la anchoveta para el consumo humano en Chile puede estimarse a partir de la utilización de la anchoa en España. En este país, la captura de anchoa (*Engraulis encrasicolus*) no sólo es destinada para la alimentación humana por sus beneficiosas propiedades nutricionales, sino que, y gracias a los métodos de conservación que se le aplican, acaba transformándose en un producto de lujo y culto gastronómico (Secretaría de Pesca de España, 2014). España lidera la captura y procesado de la anchoa en el área de la Comunidad Europea, con una cantidad aproximada de 50.000 toneladas anuales (2016). Estas son exclusivamente destinadas a la venta del producto como alimento fresco, congelado o para la generación de productos procesados que satisfacen tanto al mercado nacional como al de exportación. El consumo de anchoa y productos derivados de ella en hogares españoles alcanzó un estimado de 47.989 toneladas en 2016, con una media per cápita de aproximadamente 1,12 kg al año, representando un gasto promedio de 6,64 euros/persona y generando un valor total de mercado de 291 millones de euros (Secretaría de Pesca de España, 2017). En Chile, el

precio en el mercado de primera venta de la anchoveta es aproximadamente 20 veces menor que en el caso de la anchoa en España (Secretaría de Pesca de España, 2017; SUBPESCA, 2014).

El volumen del mercado de la anchoa y sus productos derivados en España es de gran relevancia. En 2016, el valor de las exportaciones de éstos alcanzó alrededor de 80 millones de euros. El volumen es tal, que para satisfacer la demanda interna y la del mercado internacional, España importa anchoa en diversos formatos de otros países (Perú, Chile, Argentina, Marruecos o China) tanto para ser transformada como para su consumo directo, aumentando en ambos casos su valor de mercado.

La importancia de este recurso trasciende los datos económicos, ya que la anchoa se ha convertido en uno de los productos insignia del territorio español y es objeto de interés turístico. En varias localidades, este recurso articula el eje central de las rutas gastronómicas y es protagonista de ferias y fiestas que promueven su historia, su mercado y los nuevos desarrollos derivados de este pescado (Turisme de l'Escala-Empúries, 2017; Turismo de Santoña, 2017).





MÁS CERCA DE NUESTRAS MESAS

Es evidente que la problemática del casi nulo consumo de anchoveta en Chile es fruto de una conjugación desafortunada de factores socioculturales, económicos, legislativos, pesqueros, logísticos e incluso políticos. El enfoque de este proyecto radica en el aspecto gastronómico, con el objetivo de aportar conocimiento que permita dotar a la anchoveta del reconocimiento y el potencial que se merece, para convertirse en un alimento parte de la cultura y gastronomía chilenas. Con esta misión se conformó un equipo multidisciplinario, en el que ingenieros químicos, investigadores gastronómicos y chefs trabajaron conjuntamente bajo el prisma metodológico científico.

El aspecto más condicionante de la anchoveta una vez capturada es su acelerada descomposición y ablandamiento de la carne. Este fenómeno hace que sea necesario un rápido tratamiento de limpieza y evisceración, así como la aplicación de diferentes procesos de conservación para garantizar la inocuidad alimentaria del producto. Por esta razón, se han adaptado y desarrollado ocho métodos de conservación que buscan prolongar la vida útil de la anchoveta, resaltando sus cualidades organolépticas. Estos

**EL ASPECTO MÁS
CONDICIONANTE DE LA
ANCHOVETA UNA VEZ
CAPTURADA ES SU ACCELERADA
DESCOMPOSICIÓN.**

métodos, llamados de ahora en adelante transformaciones primarias, se desarrollaron para fomentar la versatilidad de aplicaciones de la anchoveta en preparaciones culinarias. Dichas transformaciones se estandarizaron y fueron utilizadas como materia prima para las etapas sucesivas del proyecto.

Con el objetivo de ampliar el rango de aplicaciones de las transformaciones primarias, se adaptó un método de análisis sensorial centrado en la memoria gustativa, sensibilidad sensorial y creatividad de chefs. En este ejercicio, se generó un mapa espacial en donde las transformaciones primarias se hallaban dispuestas según sus similitudes y diferencias en la capacidad de ser aplicadas a diversas técnicas o productos. El resultado fue una síntesis gráfica de las competencias y creatividad de 10 chefs chilenos, la cual fue utilizada como herramienta para generar nuevos desarrollos culinarios.

En base a esta información, se desarrolló un recetario en el cual se incluye un repertorio de posibilidades para la anchoveta y sus subproductos. De la misma manera, este trabajo busca ser fuente de inspiración para generar nuevas iniciativas y proyectos en base a estepreciado recurso marino.

TRANSFORMACIONES PRIMARIAS



EN SALAZÓN

Se intensifica el sabor *umami* de la carne y su textura se vuelve más tersa tras un proceso de salado y maduración.



COCIDA EN CONSERVA

Posterior a una fase de cocción, la anchoveta es esterilizada en envases de vidrio con aceite de oliva, lo que permite conservar sus características organolépticas por largos períodos de tiempo.



MARINADA

La carne del pescado se torna blanquecina y la textura se vuelve más firme tras someterlo a una solución ácida y salada.

CHARQUI

Basado en una técnica de origen japonés en la cual el producto se escaldá en una solución salina y posteriormente se deshidrata a baja temperatura.



AHUMADA DESHIDRATADA

Se combinan procesos de salado, ahumado en caliente y deshidratado hasta obtener un producto estable y de intenso sabor.



AHUMADA EN FRÍO

El producto es sometido a una salmuera para posteriormente ser ahumado a baja temperatura, evitando que se cocine la carne y otorgando un perfil ahumado moderado.



"MISO"

Se obtiene una pasta a través de la mezcla de carne de anchoveta cocida con *koji* de arroz y sal, la cual es sometida a un proceso de fermentación.

EN SALAZÓN

Este proceso es uno de los más extendidos por los países del Mediterráneo y se basa en la penetración de sal (cloruro de sodio) en el músculo del pescado, seguido por una etapa de maduración, en donde la carne del pescado sufre modificaciones químicas, de textura y sabor (Choi *et al.*, 2004). De esta manera se obtienen filetes de anchoveta de textura firme, color más oscuro, con alta concentración de sabores salinos y marinos e intensificación del sabor *umami* (Steffánson & Guðmundsdóttir, 1995).



PROCEDIMIENTO

1. Presalado

El pescado entero es colocado en una salmuera de 26 g de sal por 100 g de solución, en una relación 1:1. Esta fase tiene una duración de 8 h.

2. Descabezado y eviscerado

Manual.

3. Lavado

Enjuague en una solución de salmuera de 26 g de sal por 100 g de solución.

4. Salado

El pescado es colocado en un recipiente alternando con capas de sal (30% del peso es sal). Colocar un peso encima que corresponda a 1/3 del peso del contenido del recipiente.

5. Madurado

Reposo de 6 a 8 meses.

6. Lavado

Lavado en salmuera de 26 g de sal por 100 g de solución para remover parte de la piel y exceso de sal.

7. Secado

Remover con paños el líquido de lavado.

8. Fileteado

Se retiran la cola y las aletas y se separan manualmente los dos filetes.

9. Envasado

En frascos de vidrio, latas o bolsas con aceite de girasol o de oliva.



MARINADA

PROCEDIMIENTO

1. Preparación de la materia prima

Descabezado, eviscerado y limpieza manual.

2. Fileteado

Manual.

3. Lavado

Agua fría.

4. Marinado

Immersión de los filetes en una solución de 2 g de sal por 75 ml de vinagre y 25 ml de agua, a una temperatura de 4°C (Kilinc & Cakli, 2004). La proporción pescado y solución es de 3:1 y el tiempo de marinado es de 6 h.

5. Secado

Remover con paños el líquido del marinado.

6. Envasado

Envasado en frascos de vidrio con aceite de oliva.

COCIDA EN CONSERVA

Este proceso permite conservar las características nobles de la anchoveta cocida, asegurando la inocuidad del producto a través de la inactivación por calor de los microorganismos perjudiciales para la salud. La conserva de anchoveta es ampliamente comercializada a nivel mundial y por sus balanceadas características de textura y sabor permite ser incorporada en un sinfín de preparaciones. Para garantizar la inocuidad de este producto debe ser esterilizado, es decir, se le debe aplicar un tratamiento térmico a una temperatura de 121°C en el punto frío. El tiempo de proceso está determinado por el material, tamaño y forma del envase, la temperatura inicial del producto y la disposición de los envases al interior del autoclave (Herson & Hulland, 1995).



PROCEDIMIENTO

1. Preparación de la materia prima

Descabezado, eviscerado y limpieza manual.

2. Salmuera

Sumergir por 15 minutos en una salmuera de 12 g de sal por 100 g de solución.

3. Cocción

A vapor a 100°C durante 30 minutos.

4. Oreado y drenado

Disponer sobre rejillas y dejar orear a temperatura ambiente con buena ventilación durante 1 hora.

5. Envasado

Colocar las anchovetas en envases de vidrio o latas y llenar con aceite de oliva o girasol a 80°C.

6. Esterilización

Cerrar el envase herméticamente y realizar el proceso de esterilización en autoclave donde el centro térmico del producto debe alcanzar los 121°C por 3 segundos.

7. Enfriamiento

Lo más rápido posible hasta alcanzar una temperatura interna inferior a 40°C.

Este proceso está inspirado en una técnica japonesa en la cual el producto es obtenido a través de la cocción y sucesivo secado de la anchoveta (Takiguchi, 1987). Se trata de un producto seco, ligeramente dulce, suave y con cierta reminiscencia al charqui. En Japón se utiliza para realizar un tipo especial de dashi (caldo de pescado) y para saborizar preparaciones. Las características de sabor y textura de este producto permiten consumirlo directamente como un snack.



CHARQUI

PROCEDIMIENTO

1. Preparación de la materia prima

Descabezado, eviscerado y limpieza manual.

2. Blanqueado

Cocción en una solución de 3,5 g de sal por 100 g de agua, a 95°C por 8 minutos. La proporción pescado y solución es de 1:10 en peso.

3. Deshidratado

En horno a convección a 40°C por 29 horas.

4. Enfriado

A temperatura ambiente.

5. Envasado

En un recipiente hermético.

AHUMADA DESHIDRATADA

El ahumado es un proceso tradicionalmente practicado en Chile, sobre todo en la parte sur del territorio, con el objetivo de conservar carnes, pescados y verduras (Salas, 1977). Este proceso otorga al producto unas particulares cualidades organolépticas reminiscentes a las cocinas a leña o a los hogares. En este caso, el proceso consiste en una combinación de salado, ahumado en caliente y deshidratado. Durante el proceso de combustión de la madera se depositan sobre la anchoveta ciertos compuestos (formaldehído y fenoles) que tienen efectos antioxidantes y bactericidas, alargando la vida útil del producto. Estos compuestos también modifican las propiedades organolépticas del producto, otorgando el característico sabor y aroma ahumado (Arvanitoyannis & Kotsopoulos, 2012). Este producto puede ser utilizado como condimento, como saborizante o como elemento de textura en preparaciones culinarias.



PROCEDIMIENTO

1. Preparación de la materia prima

Descabezado, eviscerado y limpieza manual.

2. Salado

Inmersión de los filetes en una salmuera de 12 g de sal por 100 g de solución, proporción de pescado y solución de 1:4, por 10 minutos.

3. Oreado

A 22°C durante 2 horas y 30 minutos (evita futuras rupturas de la piel).

4. Ahumado en caliente

Aire/humo a 70°C, durante 15 minutos.

5. Deshidratado

A 65°C por 24 horas en un horno a convección.

6. Enfriado

A temperatura ambiente.

7. Envasado

En un recipiente hermético.



AHUMADA EN FRÍO

El ahumado en este proceso se realiza a una temperatura del aire no superior a 30°C, con el fin de evitar la cocción del pescado. Este proceso permite la obtención de una carne delicada y de apariencia fresca, confiriéndole también un sabor y aroma ligeramente ahumado. La previa inmersión del pescado en una salmuera le otorga a la carne una textura tersa y evita la proliferación de microorganismos dañinos para la salud. Los filetes ahumados son envasados en aceite de oliva, lo que les otorga un acabado brillante y balancea su sabor.

PROCEDIMIENTO

1. Preparación de la materia prima

Descabezado, eviscerado y limpieza manual.

2. Salado

Inmersión de los filetes en una salmuera de 18 g de sal por 100 g de solución, en una proporción de pescado y solución de 1:4, por 30 minutos (Medina-Vivanco et al., 2006).

3. Oreado

A 22°C durante 2 horas y 30 minutos (evita futuras rupturas de la piel).

4. Ahumado en frío

Aire/humo a 25°C, durante 2 horas.

5. Enfriado

A temperatura ambiente.

6. Envasado

En recipientes de vidrio en aceite de oliva y conservado en refrigeración a 4°C.

SALSA FERMENTADA



Es uno de los métodos más antiguos de conservación de pescado, en el cual ocurren cambios fisicoquímicos y microbiológicos en presencia de altas concentraciones de sal. Estas condiciones específicas favorecen la acción de las enzimas presentes en los músculos e intestinos del pescado, provocando la licuefacción de los tejidos, así como la degradación de las proteínas. La alta concentración de sal también favorece la actividad de bacterias halófilas, impidiendo la putrefacción de la materia prima. Tras la filtración, se obtiene un líquido translúcido de color ámbar, de sabor salado e intenso sabor *umami*. Además de los atributos organolépticos, la salsa de anchoveta es rica en vitamina A, D, B12 y aminoácidos esenciales (Choi et al., 2004).

PROCEDIMIENTO

1. Preparación de la materia prima

Descabezado y eviscerado.

2. Salado

El pescado limpio se mezcla con sal en una proporción 6:1 y se coloca en recipiente cilíndrico.

3. Prensado

Colocar un peso en la parte superior de la mezcla que corresponda a 1/3 del peso del recipiente lleno, a modo de sumergir el pescado en la salmuera que se forma.

4. Fermentación

En ambiente oscuro, 6 meses a una temperatura entre 20°C y 25°C.

5. Filtración

Con una tela de algodón fino.

6. Decantación

Colocar la mezcla en un embudo de decantación y dejar sedimentar los sólidos durante 2 horas. Desechar los sólidos precipitados.

7. Esterilización y conservación

A 121°C por 30 segundos y conservado en ambiente fresco y oscuro.

El miso es una pasta de tradición gastronómica japonesa, obtenida a partir de un proceso de doble fermentación. La primera fermentación consiste en la producción de *koji*, por la acción del hongo *Aspergillus oryzae* sobre un sustrato (arroz o cebada cocida al vapor). La segunda fermentación se realiza con una mezcla del *koji* junto con granos de soya cocida y sal. En este caso se sustituyó la fórmula original mezclando *koji de arroz* con filetes de anchoveta cocidos y sal. Las características organolépticas del miso son determinadas por la acción de las enzimas amilasas y proteasas desarrolladas por el hongo. El sabor dulce del miso es generado por la transformación de carbohidratos complejos en azúcares simples, mientras que el perfil de sabor *umami*, característico del miso, es otorgado por la transformación de las proteínas a aminoácidos libres (Steffánsdóttir & Guðmundsdóttir, 1995).



PROCEDIMIENTO

1. Remojo del arroz

En agua por 12 horas.

2. Cocción del arroz

Al vapor (100°C) por 90 minutos.

3. Enfriamiento del arroz

Hasta una temperatura de 30°C.

4. Inoculación del arroz (*koji*)

Espolvorear las esporas de *Aspergillus oryzae* (en una concentración de 0,2 g por 100 g de arroz) sobre el arroz y mezclar homogéneamente (Kenshun, 1997).

5. Incubación

Durante 18 horas a 30°C, humedad relativa del 60%. Posteriormente 25 horas a 25°C y una humedad relativa del 35% (Chancharoonpong et al., 2012).

6. Preparación de la anchoveta

Descabezado, eviscerado y limpieza manual.

7. Cocción de la anchoveta

Al vapor (100°C) por 30 minutos.

8. Triturado de la anchoveta

Hasta formar una pasta.

9. Mezcla

Pasta de anchoveta mezclada con el *koji* en una proporción 1:1. Agregar 4 g de sal por 96 g de mezcla (4% de sal).

10. Incubación del miso

A 40°C por 1 semana y posteriormente a 30°C por 4 semanas.

11. Almacenamiento

En bolsas selladas al vacío y en refrigeración.

DESARROLLOS GASTRONÓMICOS

La anchoveta puede desempeñar diferentes papeles dentro de la confección de un plato. Por una parte, puede ser protagonista, donde el resto de los ingredientes acompañan y enaltecen su actuación. Puede ser también un personaje secundario, ilustre compañero de los mejores productos y elemento indispensable para obtener una preparación redonda.

Sin embargo, y probablemente el rol más interesante, es cuando pasa inadvertida a primera vista, infiltrándose como un contrapunto inesperado que dota de brillo y complejidad a una composición gastronómica.

En esta sección se propone un pequeño recetario en el cual ponemos a prueba a la anchoveta y los diferentes roles

que puede jugar en la elaboración de un menú. Inspirándose en productos y prácticas chilenas se establece un recorrido a través de diferentes técnicas y combinaciones de sabores en las que la anchoveta muestra su versatilidad y maleabilidad, siendo capaz de integrarse tanto en sabrosos snacks como también en suculentos postres.

Estos desarrollos son una muestra de las posibilidades que puede llegar a ofrecer un producto tan valioso como éste cuando es tratado con conocimiento y respeto. Esperamos que esta muestra sirva de motivación para que otros encuentren nuevas formas de usar la anchoveta y de incorporarla en el contexto gastronómico chileno.

TOSTADA DE POLLO CON ANCHOVETA AHUMADA

Método de transformación primaria | Anchoveta ahumada en frío

INGREDIENTES | para 4 porciones

PRODUCTOS

ELABORACIÓN

Para las tostadas de piel de pollo

150 g | Pieles de pollo

Limpiar las pieles de pollo del exceso de grasa que pudiera estar adherida.

Colocar las pieles bien estiradas entre dos papeles de hornear y a su vez entre dos bandejas metálicas planas. Agregar un peso sobre la bandeja superior de forma que la presión sea homogénea. Asar las pieles durante 25 minutos a 150°C. Retirar del horno y cortar las pieles en rectángulos de 8 cm x 2 cm. Devolver al horno durante 5 minutos más, siguiendo la misma técnica. Retirar del horno y escurrir el exceso de grasa.

Para la crema de queso de cabra

50 g | Queso de cabra untable

50 g | Ricota

20 g | Aceite de oliva virgen extra

2 g | Pimienta negra molida gruesa

0,5 g | Hojas de tomillo

Ablandar el queso de cabra con ayuda de una cuchara. Añadir la ricota, la pimienta y las hojas de tomillo. Añadir el aceite de oliva a hilo y mezclar hasta conseguir una pasta homogénea. Reservar en frío.

Para la crema de pimentones asados

400 g | Pimentón rojo

3 un | Dientes de ajo

25 g | Aceite de oliva virgen extra

c/n | Sal

Untar los pimentones con 2 g de aceite de oliva y asar durante 25 minutos a 165°C. Retirar del horno y reposar los pimentones tapados a temperatura ambiente durante 15 minutos. Pelarlos y retirar las semillas y los pedúnculos. Cortar los pimentones asados en juliana y los ajos en láminas. Disponer en una olla el aceite de oliva restante y rehogar los ajos. Añadir los pimentones junto al agua que hayan liberado en el reposo y cocinar durante 1 hora y media a fuego lento.

Triturar la elaboración resultante y pasarlal por un colador fino. Reservar en frío y atemperar antes de usar.

Para el montaje

8 un | Filetes de anchoveta ahumada en frío

Montaje

Colocar una capa homogénea de crema de queso de cabra sobre un rectángulo de tostada de piel de pollo. Sobre ésta, colocar otra tostada de piel a modo de sándwich. Encima de la tostada superior

disponer una línea gruesa de crema de pimentones asados, sobre la cual se coloca el filete de anchoveta ahumada en frío. Servir inmediatamente.



CONO DE SOPAIPILLA Y CRUDO DE ANCHOVETA

Método de transformación primaria | "Miso" de anchovetas

INGREDIENTES | para 4 porciones

PRODUCTOS	ELABORACIÓN
Para la masa de sopaipilla	
230 g Zapallo	Asar el zapallo por 45 minutos a 180°C. Triturarlo y reservar 130 g de zapallo asado. Mezclar el zapallo asado junto al aceite de oliva y la sal. Añadir poco a poco la harina y amasar durante 5 minutos. Dejar reposar 2 horas en el refrigerador antes de estirar.
157 g Harina de trigo	
15 g Aceite de oliva	
2,75 g Sal	
Para el aliño del crudo	
40 g Ají rocoto	Embadurnar los ajos y el ají rocoto con 2 g de aceite de oliva. Asarlos por 20 minutos a 160°C. Pelar los ajos y pelar el ají, retirando también semillas y pedúnculo. Triturar los dos ingredientes por separado. Se deberían obtener 10 g de pasta de ají y 10 g de pasta de ajo asado, aproximadamente.
1 un Cabeza de ajo	
1 un Yema de huevo	
8 g "Miso" de anchoveta	
7 g Cebollín	En un bol batir la yema de huevo junto al cebollín, la pasta de ají, la pasta de ajo asado, la pimienta negra molida y el "miso" de anchoveta. Añadir el aceite de oliva a hilo, buscando obtener una emulsión ligera. Reservar en frío.
22 g Aceite de oliva	
1 g Pimienta negra molida	
Para el crudo de anchovetas	
80 g Filetes de anchoveta limpios y sin espinas	Picar los filetes finamente y mezclar con el aliño del crudo. Reservar en frío.
73 g Aliño del crudo	
Para el montaje	
2 g Ciboulette	Picar la cebolla morada en <i>brunoise</i> y reservar.
2 g Luche deshidratado y tostado	Picar el cebollín en <i>brunoise</i> y reservar. Desmenuzar el luche para obtener un tamaño similar al de los otros toques.
4 g Cebolla morada	



Montaje

Estirar la masa de sopaipilla hasta obtener un grosor de 3 mm. Cortar sopaipillas con un cortapastas de 10 cm de diámetro. Con ayuda de un molde de cono, enrollar la masa alrededor de éste. Freir los conos en aceite vegetal a 180°C durante 90 segundos.

Rellenar los conos de sopaipilla con el crudo aliñado y decorar con los toques de *ciboulette*, luche y cebolla morada. Servir inmediatamente.

ANCHOVETAS FRITAS A LA "ITALIANA"

Método de transformación primaria | Anchoveta en salazón

INGREDIENTES | para 4 porciones

PRODUCTOS	ELABORACIÓN	
Para el aliño de las anchovetas		
2 un Dientes de ajo 6 g Merkén 10 g Sal 60 g Vinagre de vino tinto 12 g Cilantro 120 g Aceite de oliva	Disponer todos los ingredientes en un vaso triturador y procesar durante 1 minuto.	"Mayonesa" de anchoveta en salazón
Para las anchovetas en aliño	Marinar a 4°C durante 3 horas.	460 g Caldo de pollo 30 g Filetes de anchoveta en salazón 10 g Aceite de anchoveta en salazón 210 g Aceite maravilla
Para la salsa de pimentón y tomate	Hidratar el ají cacho de cabra ahumado en 4 veces su peso en agua durante 2 horas. Raspar la pulpa hidratada, desechar la piel y reservar. Embadurnar con 5 g de aceite de oliva los tomates, pimentones y ajos. Asarlos a 165°C durante 45 minutos y posteriormente perlarlos. Pelar los ajos, tomates y pimientos. Disponer los vegetales asados en una olla junto a 40 g de aceite de oliva, la pulpa de ají y cocinar la mezcla hasta que haya reducido a 1/3 de su peso inicial. Añadir los 7 gramos de vinagre de vino tinto, salpicar a gusto, triturar la mezcla con una procesadora de alimentos y pasarlal por un colador fino. Reservar en frío.	Reducir el caldo de pollo a 200 g y enfriar. Disponer en un vaso triturador el caldo de pollo reducido junto a las anchovetas y procesar hasta que quede una mezcla homogénea. Verter los dos aceites a hilo hasta que se forme una emulsión estable y lisa. Refrigerar 2 horas antes de servir.
Para la salsa de palta	Procesar todos los ingredientes en un vaso triturador y almacenar en frío.	Para el aceite de cilantro
290 g Palta hass pelada 1 g Ajo 40 g Aceite de oliva c/n Sal		28 g Hojas de cilantro 90 g Aceite vegetal
		Escaldar las hojas de cilantro en agua hirviendo por 3 segundos y enfriar rápidamente en agua fría con hielo. Escurrir y secar con papel absorbente. Calentar el aceite a 65°C e introducir en un vaso triturador junto a las hojas de cilantro escaldadas. Procesar durante 5 minutos. Colar la mezcla por un colador fino y posteriormente por una gasa de algodón para eliminar toda impureza.
		Para el aceite de paprika ahumada
		1,5 g Paprika ahumada 30 g Aceite de oliva virgen extra
		Disponer todos los ingredientes en una olla, elevar la temperatura a 60°C y disolver con una varilla. Colar la mezcla por una gasa de algodón.
		Para la masa tempura
		100 g Agua mineral con gas 240 g Harina blanca de trigo 1 g Sal
		Mezclar todos los ingredientes y reservar en frío.
		Para las anchovetas fritas
		40 un Anchovetas en aliño 340 g Masa tempura 500 g Aceite vegetal
		Pasar las anchovetas por la masa tempura y escurrir el exceso, freír inmediatamente a 170°C durante 1 minuto y 30 segundos aproximadamente. Retirar y escurrir el exceso de aceite en papel absorbente.



ANCHOVETAS FRITAS A LA "ITALIANA"

Montaje

Disponer 3 puntos de las tres salsas y añadir el aceite de cilantro sobre la salsa de palta y el aceite de paprika sobre la salsa de pimentón. Acomodar las anchovetas fritas a un lado de las salsas y servir.

ENSALADA DE ANCHOVETAS APIO-PALTA

Método de transformación primaria | Anchoveta marinada

INGREDIENTES | para 4 porciones

PRODUCTOS

ELABORACIÓN

Para las anchovetas marinadas

12 un	Filetes individuales de anchoveta marinada	Cortar los filetes en forma de rombo y reservar en un recipiente cubiertos de aceite de oliva.
100 g	Aceite de oliva	

Para la ensalada

25 g	Rábano blanco pelado	Cortar el rábano blanco, el pepino y el apio en cubos de 0,5 cm x 0,5 cm. Disponer los cubos en un colador y añadir 0,5 g de sal. Dejar reposar en frío 1 hora. Cortar la palta en cubos del mismo tamaño que el resto de las verduras.
25 g	Pepino pelado y sin semillas	Mezclar todos los ingredientes en un bol, añadir la sal restante y revolver cuidadosamente hasta que la palta se haya ablandado y haya aglutinado la ensalada.
25 g	Apio pelado	
55 g	Palta hass pelada	
3,5 g	Aceite de oliva virgen extra	
2 g	Jugo de limón de pica	
0,2 g	Zeste de limón de pica	
1 g	Sal	

Para el jugo de pepino aliñado

400 g	Pieles de pepino	Pasar todos los ingredientes por una licuadora y colar la mezcla por una gasa de algodón. Reservar en frío.
28 g	Apio	
4 g	Cebollín	
10 g	Ají verde sin semillas	
10 g	Cilantro	

Para el montaje

20 g	Rabanitos	Cortar el rabanito en láminas de 1 mm. Cuadrar la lámina y hacer bastones de 1 mm x 20 mm x 1 mm. Disponerlos en agua con hielo y refrigerar durante al menos 1 hora.
5 un	Ramitas de ciboulette	Cortar cada ramita de <i>ciboulette</i> longitudinalmente y en el sentido de la fibra de forma que formen rizos. Disponerlos en agua con hielo y refrigerar 1 hora.

Montaje

Servir 30 g de ensalada en el centro de cada plato, de forma apilada. Colocar encima de ésta 6-8 piezas de anchoveta y

coronar con un bouquet de rabanitos y otro de *ciboulette* rizado. A último momento servir el jugo de pepino aliñado muy frío.



ENSALADA DE FRUTILLAS MARINADAS, HINOJO Y ANCHOVETA

Método de transformación primaria | Anchoveta en salazón

INGREDIENTES | para 4 porciones

PRODUCTOS

Para la gelatina de hinojo

130 g	Bulbo de hinojo	Hidratar la gelatina en 28 g de agua fría por 30 minutos. Cortar los bulbos de hinojo en trozos irregulares y disponerlos en un vaso triturador junto al agua y al jugo de limón. Procesar durante dos minutos. Colar la mezcla por un colador fino y después por una gasa de algodón.
230 g	Agua	
20 g	Jugo de limón	
4 g	Gelatina en polvo	
c/n	Sal	Separar 1/5 de la mezcla y llevar a 85°C en una olla. Añadir la gelatina hidratada y esperar a que la mezcla se enfrie a 40°C para incorporarla a la mezcla restante. Reservar en refrigeración hasta que se forme un gel.

Para el marinado de las frutillas

1,5 g	Zeste de pomelo	Mezclar todos los ingredientes y reposar en refrigeración por 2 horas. Colar la mezcla y reservar.
40 g	Jugo de pomelo	
40 g	Vino blanco seco	
20 g	Mermelada de rosa mosqueta	

Para las frutillas marinadas

230 g	Frutillas	Retirar la corona de las frutillas y cortarlas en pedazos irregulares. Disponer las frutillas en el marinado por un periodo de 6 horas en refrigeración. Retirar el exceso de marinado antes de usar.
100 g	Marinado para las frutillas	

Para el aceite de capuchina

30 g	Hojas de capuchina	Escaldar las hojas de capuchina y enfriar en agua con hielo. Secar las hojas en un papel absorbente. Añadir en un vaso triturador el aceite de oliva y las hojas escaldadas. Procesar el conjunto durante 5 minutos a máxima potencia. Colar la mezcla por colador fino y después por una gasa de algodón. Reservar en frío.
90 g	Aceite de oliva virgen extra	

Para las anchovetas en salazón

8 un	Filetes de anchovetas en salazón	
------	----------------------------------	--

Para el montaje

1 un	Manzana Granny Smith	Cortar cubos de 0,5 cm x 0,5 cm de manzana <i>Granny Smith</i> justo antes de servir el plato. Almacenar las flores y los brotes en un recipiente hermético con papel humedecido.
24 un	Brotes de hinojo	
12 un	Flores de <i>oxalis</i> moradas	



Montaje

Romper la gelatina de hinojo de forma irregular y disponer dos cucharadas en el fondo de un plato hondo. Colocar alternadamente las frutillas marinadas y los cubos de manzana. Colocar dos filetes

de anchoveta en salazón encima de las frutillas. Disponer 6 brotes de hinojo y 3 flores de *oxalis* moradas por plato. Rodear el contorno de la preparación plato con el aceite de capuchinas.

ESCAPEBECH DE ANCHOVETAS, CREMA DE CEBOLLA Y TRIGO INFLADO

INGREDIENTES | para 4 porciones

PRODUCTOS	ELABORACIÓN
-----------	-------------

Para las anchovetas fritas en escabeche

20 un Anchovetas pequeñas crudas	Eviscerar las anchovetas y lavar con agua fría para retirar la sangre residual.
70 g Harina de trigo	Calentar el aceite de oliva a 160°C, empanizar las anchovetas con harina y freír en el aceite durante 2 minutos. Retirar las anchovetas.
200 g Aceite de oliva	Al mismo aceite añadir los ajos y el verde de cebollín y confitar durante 10 minutos a 80°C. Seguidamente añadir la paprika ahumada, los granos de pimienta, el laurel, el vinagre, el vino blanco y el azúcar. Cocinar a fuego medio durante 25 minutos o hasta que la mezcla haya reducido a 1/6 de su volumen inicial. Colar el escabeche y colocarlo en un recipiente junto a las anchovetas fritas. Refrigerar el conjunto por al menos 24 horas.
6 un Dientes de ajo	
10 g Verde de cebollín	
2,5 g Paprika ahumada	
10 un Granos de pimienta negra	
2 un Hojas de laurel	
500 g Vino blanco	
112 g Vinagre de manzana	
25 g Azúcar	
c/n Sal	

Crema blanca de cebolla

700 g Cebolla blanca pelada	Cortar la cebolla en juliana fina. Pochar la cebolla junto a la mantequilla durante 2 horas a fuego muy bajo con una tapa de papel mantequilla a contacto. Triturar la cebolla pochada junto a la leche y la crema. Pasar por un colador fino, sazonar y reservar.
180 g Mantequilla	
66 g Crema de leche	
66 g Leche entera	
c/n Sal	

Trigo sarraceno inflado

40 g Trigo sarraceno	Calentar el aceite en una olla a 180°C, freír el trigo sarraceno durante 10 segundos, escurrir rápidamente y secar en papel absorbente. Sazonar mientras esté caliente.
150 g Aceite vegetal	
c/n Sal	

Verduras salteadas

8 un Coles de bruselas	Quitar las primeras capas de las coles y cortar en cuartos. Escaldar en agua hirviendo al 3% de sal por 10 segundos y enfriar en agua con hielo, escurrir y reservar.
150 g Habas peladas	Cortar los porotos en rodajas finas de 5 mm. Escaldar en agua hirviendo al 3% de sal por 10 segundos y enfriar en agua con hielo, escurrir y reservar.
80 g Porotos verdes	Cocer las habas durante 2 minutos en agua hirviendo al 3% de sal, enfriar en agua fría y pelar.
c/n Sal	

Montaje

Atemperar las anchovetas junto al escabeche. Calentar la crema de cebolla a 70°C. Saltear las verduras con 10 g de mantequilla. Disponer en cada plato una base de crema de cebolla y colocar sobre

esta una porción de verduras. Añadir el trigo sarraceno inflado alrededor de las verduras. Disponer las anchovetas fritas en escabeche encima de las verduras y salsear con la salsa de escabeche.



ARVEJAS, TOPINAMBUR, PAPADA CURADA Y PERLAS DE ANCHOVETA

Método de transformación primaria | Salsa fermentada de anchovetas

INGREDIENTES | para 4 porciones

PRODUCTOS	ELABORACIÓN
Para el puré de topinambur 620 g Topinambur pelado 100 g Crema de leche 60 g Mantequilla c/n Sal	Hervir el topinambur pelado durante 35 minutos o hasta que esté blando. Disponerlo en un vaso triturador y procesar durante 2 minutos. Seguidamente añadir la crema y la mantequilla. Procesar 4 minutos más, salar a gusto y pasar por un colador fino. Reservar.
Para el jugo de tirabeques 100 g Tirabeques 140 g Agua c/n Sal	Escaldar los tirabeques en agua hirviendo durante 10 segundos y enfriar rápidamente en agua con hielo. Disponer los tirabeques en un vaso triturador con el agua y procesar por 1 minuto. Pasar la mezcla por un colador fino y desechar los sólidos. Salar a gusto y reservar.
Para las yemas curadas 2 un Yemas de huevo 100 g Azúcar 100 g Sal gruesa	Mezclar la sal y el azúcar de manera homogénea. Disponer en un recipiente hermético una capa de la mezcla, colocar las dos yemas y cubrir con la mezcla restante. Curar durante 48 horas en refrigeración. Extraer las yemas de la mezcla de sal y azúcar, lavar con abundante agua y deshidratar durante 12 horas a 55°C. Cortar láminas muy finas de yema curada y reservar.
Para las perlas de salsa fermentada de anchovetas 40 g Salsa fermentada de anchovetas 15 g Agua 10 g Azúcar 0,75 g Agar 75 g Aceite de oliva	Disponer el aceite de oliva en un bol pequeño y enfriar en el congelador durante 1 hora. Colocar la salsa fermentada de anchovetas junto al agua, el azúcar y el agar en una olla pequeña y llevar a ebullición batiendo constantemente. Una vez que la mezcla baje a 50°C, extraer líquido con una jeringa y verterlo en forma de gotas sobre el aceite frío, cuidando de no formar aglomeraciones. Esperar a que forme el gel y retirar las perlas del aceite.
Para las anchovetas 4 un Anchovetas frescas	Descabezar, eviscerar y filetear las anchovetas. Limpiar con agua fría, secar y reservar los filetes en frío.
Para el montaje 30 g Papada curada 8 un Flores de ajo morado 200 g Arvejas peladas tiernas y pequeñas	Cortar finamente 8 láminas de papada curada de 12 cm de largo y 3 de ancho.

Montaje

Calentar el puré de topinambur. Saltear las arvejas con aceite de oliva durante 1 minuto, sazonar y verter 50 g de caldo de tirabeques (no subir la temperatura del conjunto a más de 65°C).

Embadurnar los filetes de anchoveta en aceite de oliva y asar al horno a 160°C durante 1 minuto. Seguidamente, colocar sobre cada

filete una lámina de papada curada y atemperarla ligeramente.

Colocar 3 cucharadas de puré de topinambur sobre el plato, cubrir con las arvejas y jugo de tirabeques. Disponer los dos filetes de anchovetas encima de las arvejas y colocar de forma alternada las láminas de yema curada, las perlas y las flores de ajo moradas.



“PULMAY” CON ANCHOVETAS

Método de transformación primaria | Anchoveta ahumada deshidratada

INGREDIENTES | para 4 porciones

PRODUCTOS	ELABORACIÓN
Para el caldo del pulmay	
1,8 kg Pernil de cerdo crudo	En una olla dorar la panceta y el pernil junto al aceite de oliva, añadir los dientes de ajo con piel y rehogar durante 3 minutos. Añadir los 4 litros de agua y cocinar durante 3 horas. Colar el caldo y reservar las carnes.
20 g Aceite de oliva	
100 g Panceta de cerdo ahumada	
12 un Dientes de ajo	Calentar una olla a fuego fuerte y añadir los 800 g de almejas, verter el vino blanco y tapar durante 3 minutos. Seguidamente, reducir el vino blanco hasta 1/3 de su volumen inicial y añadir el ají cacho de cabra. Agregar el caldo de cerdo previamente realizado y cocinar a fuego suave durante 30 minutos y colar. Infusionar el caldo con la anchoveta ahumada deshidratada y el luche a 60°C por 45 minutos. Colar y sazonar.
800 g Almejas frescas	
1 g Ají cacho de cabra seco	
250 g Vino blanco	
4 l Agua	
20 g Anchoveta ahumada deshidratada	
10 g Luche deshidratado	
c/n Sal	
Para los paquetes de repollo rellenos	
200 g Carne de pernil cocida	Poner a reducir los 125 g de caldo de pulmay hasta obtener 20 g.
20 g Carne de panceta ahumada cocida	Deshilachar las carnes, mientras aún estén calientes, en hebras muy finas. Aliñar la carne con el caldo reducido, el aceite de oliva y el merkén. Salpimentar a gusto y enfriar.
125 g Caldo de pulmay	Escaldar las hojas de repollo en agua hirviendo por 20 segundos y enfriar en agua con hielo. Secar las hojas y retirar el tallo central. Recortar cuadrados de 7 cm x 5 cm y realizar cortes diagonales desde el centro hacia las esquinas. Colocar 30 g de carne en el centro del rectángulo y cerrarlo en forma de paquetito.
1 g Merkén	
20 g Aceite de oliva	
c/n Sal	
c/n Pimienta negra recién molida	
4 un Hojas de repollo grandes	
Milcao de papa chilota	
235 g Papa chilota	Hervir 110 g de papas chilotas con piel en agua con 3% de sal hasta que estén blandas, pelarlas y pasárlas por un pasapurés. Pelar los 125 g de la papa cruda restante, rallarla, lavarla en abundante agua y estrujarla con un paño hasta obtener una masa compacta.
c/n Sal	Mezclar 100 g de papa cocida con 100 g de papa rallada y adicionar sal. Formar discos de 3 cm de diámetro y dejar enfriar durante al menos 1 hora en refrigeración.
Albóndiga de anchoveta	
60 g Filetes de anchoveta limpios	Cortar la cebolla en cubos de 0,5 cm x 0,5 cm y picar el ajo. Pochar los dos ingredientes junto al aceite de oliva durante 20 minutos a fuego medio.
100 g Cebolla	Picar los filetes de anchoveta finamente. Mezclar la carne de anchoveta con la cebolla y ajo pochados, el perejil picado, el pan rallado, la yema, la sal, la pimienta y formar albóndigas de 30 g. Reservar en frío al menos 30 minutos.
2 un Dientes de ajo	Antes de freír, empanizar las albóndigas con almidón de papa retirando el exceso.
25 g Aceite de oliva	
7 g Perejil fresco picado	
40 g Pan rallado	
40 g Yema de huevo	
1 g Pimienta negra recién molida	
2 g Sal	
100 g Almidón de papa	
Para los ostiones	
4 un Ostiones frescos	Abrir los ostiones y retirar de la concha. Separar el músculo del coral y limpiar las telas que recubren el músculo, así como las partes verdosas que puedan permanecer en el coral. Reservar en frío.
Para el montaje	
c/n Verde de cebollín	Cortar en láminas muy finas y reservar en frío.



"PULMAY" CON ANCHOVETAS

Montaje

Calentar el caldo de pulmay a 85°C.

Calentar los paquetitos de repollo al vapor durante 5 minutos. Freír los milcaos en aceite vegetal a 180°C durante 2 minutos.

Freír las albóndigas a 180°C durante 1 minuto. Por otra parte, escaldar los

ostiones en agua hirviendo durante 5 segundos. Disponer en cada plato un paquete de repollo, una albóndiga frita y un milcao. Colocar sobre el milcao el ostión escaldado. Colocar un poco de cebollín en juliana encima de la albóndiga. A último momento, servir el caldo caliente.

LENGUA NOGADA CON ANCHOVETA EN SALAZÓN

Método de transformación primaria | Anchoveta en salazón

INGREDIENTES | para 4 porciones

PRODUCTOS

ELABORACIÓN

Para la lengua cocida

100 g Cebolla	Escaldar la lengua desde agua fría para retirar impurezas. Peler la zanahoria y la cebolla y cortarlas en trozos irregulares. Colocar todos los ingredientes en una bolsa termo resistente y sellar al vacío. Cocinar durante 24 horas a 80°C.
100 g Zanahoria	
4 un Granos de pimienta de jamaica	
10 un Granos de pimienta negra	Sacar la lengua de la bolsa, retirar la piel y cortar medallones de 2 cm de ancho y reservar en frío. Colar el caldo resultante de la bolsa y reducir hasta 1/3 de su volumen inicial.
1 kg Lengua de vacuno	
1 g Sal	

Para la salsa de nogada

180 g Cebolla	Pochar la cebolla junto al aceite de oliva por 1 hora hasta que haya reducido a 1/4 del volumen inicial, procurando no dar coloración. Reducir el caldo de pollo a 1/3 de su volumen inicial y mezclar con el caldo de lengua. Añadir los caldos a la cebolla y seguidamente añadir las nueces. Cocinar a fuego medio por 15 minutos. Añadir la crema de leche y las anchovetas en salazón y triturar con un procesador de alimentos. Pasar la mezcla por un colador fino. Reservar.
25 g Aceite de oliva	
500 g Caldo de pollo	
50 g Caldo de cocción de lengua reducido	
23 g Nueces	
47 g Crema de leche	
1,5 g Anchoveta en salazón	

Para la crema de zapallo

300 g Zapallo sin piel	Cortar el zapallo en cubos de 1 cm x 1 cm y pochar en el aceite de oliva a fuego lento durante 2 horas y media. Añadir sal y triturar con un procesador de alimentos hasta obtener una crema lisa y brillante. Reservar.
70 g Aceite de oliva	
1,5 g Sal	

Para los cilindros de zapallo

100 g Zapallo sin piel	Cortar un rectángulo de zapallo de 2 cm de ancho por 10 cm de largo y 3 cm de alto. Con un pelador sacar láminas del rectángulo y escaldarlas en agua hirviendo al 3% de sal por 10 segundos. Formar cilindros y reservar.
--------------------------	--

Para los huevos de codorniz cocidos

4 un Huevos de codorniz	Cocinar los huevos de codorniz en agua hirviendo al 3% de sal durante 1 minuto y 30 segundos. Enfriar a temperatura ambiente y pelar.
---------------------------	---

Para la polenta

80 g Polenta de maíz	Poner el agua en una olla y poco a poco añadir la polenta en forma de lluvia sin parar de remover con una varilla. Cocinar progresivamente la polenta hasta que quede con una textura lisa y densa, aproximadamente durante 15 minutos. Finalmente añadir la ricota, la sal y el aceite de oliva. Integrar bien los ingredientes y disponer en un molde de 10 cm x 10 cm con una altura de 2 cm.
300 g Agua	
40 g Queso ricota	
20 g Aceite de oliva	
c/n Sal	

Para el montaje

24 un Semillas de zapallo	Enfriar en un refrigerador hasta que solidifique. Cortar cubos de 1 cm x 1 cm y reservar.
c/n Pimienta negra recién molida	
c/n Sal en escamas	



LENGUA NOGADA CON ANCHOVETA EN SALAZÓN

Montaje

Calentar la lengua en una olla con agua a 80°C por 6 minutos. Calentar la salsa nogada.

Dorar los cubos de polenta en un sartén sin aceite por 3 minutos cada lado, hasta que se queme la superficie. Calentar el puré de calabaza.

Cortar por la mitad los huevos de codorniz cocidos.

Disponer en el medio del plato la lengua cocida y sazonar con un poco de sal en escamas. Cubrir con la salsa nogada. Colocar 3 cilindros de zapallo al borde de la salsa y llenar su interior con el puré de zapallo. Colocar 2 semillas de zapallo sobre cada cilindro. Colocar 3 mitades de huevo de codorniz cocido y espolvorear pimienta en el centro de la yema. Finalmente colocar 3 cubos de polenta quemada.

TERRINA DE PIES DE CERDO, ANCHOVETA AHUMADA Y MANZANA

Método de transformación primaria | Anchoveta ahumada en frío

INGREDIENTES | para 4 porciones

PRODUCTOS	ELABORACIÓN
Para el puré de manzana 675 g Manzana <i>Granny Smith</i> 75 g Mantequilla 100 g Vino blanco 35 g Azúcar 100 g Agua c/n Sal	Pelar las manzanas, retirar el corazón y cortar en juliana. En una cacerola fundir la mantequilla y disponer la manzana cortada. Pochar a fuego medio durante 1 hora y media. Verter el vino blanco sobre la manzana pochada y evaporar casi por completo. Hacer un caramelo oscuro con el azúcar y añadir el agua, reducir el caramelo hasta 1/4 del volumen inicial. Incorporar el caramelo a la manzana pochada. Cocinar a fuego lento durante 15 minutos más y corregir el punto de humedad si fuese necesario. Triturar la mezcla en un procesador de alimentos durante 10 minutos, pasar por un colador fino y reservar.
Para la terrina de pies de cerdo 4 un Pies de cerdo cortados por la mitad 200 g Cebolla 50 g Zanahoria 50 g Apio 2 un Hojas de laurel 15 un Granos de pimienta negra 4 l Agua 10 g Sal	Escaldar los pies de cerdo en abundante agua fría hasta ebullición. Descartar el agua y lavar los pies para retirar cualquier tipo de impureza. Colocar los 4 litros de agua, las verduras, la pimienta, el laurel, la sal y los pies de cerdo en una olla. Cocinar a fuego lento durante 3 horas. Retirar los pies de cerdo, reservando el caldo. Reducirlo hasta 1/8 de su volumen inicial. Deshuesar los pies de cerdo y cortar en pedazos pequeños. Añadir 50 g de caldo reducido por cada 500 g de pies de cerdo deshuesados. Mientras la mezcla aún esté caliente, formar cilindros con papel plástico de 3 cm de diámetro y 12 cm de largo. Enfriar los cilindros en refrigeración al menos 6 horas. Retirar los extremos de los tubos y cortar cilindros de 4 cm de alto, reservar en frío.
Para el caldo de cerdo 2 kg Huesos de cerdo 200 g Cebolla 100 g Zanahoria 100 g Apio 1/2 un Cabeza de ajo 35 g Pasta de tomate concentrado 15 g Aceite de oliva 375 g Vino tinto 4 l Agua mineral 1 un <i>Bouquet garnie</i> (puerro, perejil, tomillo y laurel)	Disponer en una bandeja de horno los huesos de cerdo y dorar a 220°C por 20 minutos. Retirar los huesos de la bandeja y desglasar la bandeja con el vino tinto. Cortar la cebolla, el ajo, la zanahoria y el apio en <i>mirepoix</i> . En una olla, dorar las verduras a fuego alto junto al aceite de oliva durante 15 minutos. Agregar los huesos y el vino a la olla. Reducir el vino y seguidamente añadir los 4 litros de agua y llevar a ebullición. Cocinar a fuego lento durante 5 horas. A la cuarta hora añadir el <i>bouquet garnie</i> . Colar el caldo y enfriar en un recipiente durante 12 horas. Desgrasar el caldo y reservar.
Para la salsa de cerdo 1 k Caldo de cerdo 1 g Xantana c/n Sal	Reducir el caldo de cerdo hasta obtener 100 g. Enfriar el caldo a 40°C e incorporar la xantana en forma de lluvia batiendo vigorosamente. Colar el caldo y poner a punto de sal si fuese necesario.
Para las anchovetas ahumadas 12 un Filetes de anchoveta ahumada	Cortar los filetes en forma de rectángulo desechando la cola y cuadrando la parte del lomo alto.
Para el montaje c/n Brotes tiernos de <i>oxalis</i> verde c/n Brotes tiernos de <i>oxalis</i> morado	Limpiar los brotes en agua fría con hielo. Secar con papel absorbente y reservar.



TERRINA DE PIES DE CERDO, ANCHOVETA AHUMADA Y MANZANA

Montaje

Disponer los cilindros de terrina sobre un sartén antiadherente y dorar a fuego lento durante 2 minutos por lado cubierto con una tapa. Calentar el puré de manzana y la salsa de cerdo.

Disponer en un plato hondo el puré de manzana y colocar 3 cilindros de terrina

de pies de cerdo dorados encima de éste. Salsear el conjunto con la salsa de cerdo. Colocar sobre cada cilindro de terrina un trozo de anchoveta ahumada. Finalmente aliñar los brotes de *oxalis* con aceite de oliva y colocarlos en el centro del plato.

TRES LECHES CON AJO NEGRO Y ANCHOVETA EN SALAZÓN

Método de transformación primaria | Anchoveta en salazón

INGREDIENTES | para 4 porciones

PRODUCTOS	ELABORACIÓN
Para el bizcocho 4 un Huevos 105 g Azúcar 150 g Harina de trigo 25 g Crema de leche	Batir los huevos con el azúcar por 10 minutos. Agregar la crema y mezclar con movimientos envolventes. Agregar la harina en forma de lluvia y mezclar. Verter la masa en un molde cuadrado, llenando hasta 2 cm de altura. Hornear a 160°C por 15 minutos. Dejar reposar un día. Cortar en rectángulos de 2 cm x 10 cm x 2 cm. Reservar.
Para la salsa sevillana 190 g Leche evaporada 3 g Azúcar 3,3 g Pasta de ajo negro 6,6 g Anchovetas en salazón	Reducir la leche evaporada hasta obtener 133 g. Mezclar la leche reducida con el azúcar, la pasta de ajo negro y las anchovetas en salazón. Triturar por 2 minutos. Filtrar por una gasa de algodón. Reservar en frío.
Para los bizcochos remojados en salsa sevillana 4 un Rectángulos de bizcocho 50 g Salsa sevillana	Mojar los bizcochos con la salsa y dejarlos hidratar en refrigeración durante 4 horas antes del montaje.
Para el merengue de vino 150 g Vino 70 g Azúcar 8 g Albúmina	Llevar el vino a hervor y reducir hasta que se obtengan 100 g. Añadir el azúcar y esperar a que la mezcla se enfrie. Añadir la albúmina a la mezcla y procesar en un vaso triturador durante 30 segundos. Montar con una batidora eléctrica durante 15 minutos hasta obtener textura de merengue. Con una manga pastelera formar líneas de 3 mm sobre un papel de horno y deshidratar a 70°C por 8 horas. Reservar en un ambiente seco.
Para la crema de almendras 250 g Crema de leche 75 g Almendras peladas 30 g Leche 6 g Azúcar	Triturar la crema, las almendras, la leche y el azúcar con una procesadora de alimentos durante 10 minutos hasta que quede una crema fina. Refrigerar.
Para las uvas 10 un Uvas negras 50 ml Ron	Cortar en cuartos y marinar en ron durante 4 horas. Reservar.



Montaje

Batir la crema de almendras por 3 minutos o hasta que tenga una textura semimontada. Espumar la salsa sevillana con un brazo triturador, incorporando aire por 1 minuto. En el fondo del plato disponer dos cucharadas

de salsa sevillana, y encima un bizcocho remojado. Al lado del bizcocho disponer una cucharada de crema semimontada de almendras. Sobre el bizcocho disponer los cuartos de uvas marinadas y encima de éstas, un bastón de merengue de vino.

LÚCUMA, CAFÉ Y TOFFEE DE SALSA FERMENTADA

Método de transformación primaria | Salsa fermentada de anchovetas

INGREDIENTES | para 4 porciones

PRODUCTOS

ELABORACIÓN

Para la tierra de avellanas chilenas

- 65 g | Avellanas chilenas trituradas
- 65 g | Azúcar
- 65 g | Mantequilla con sal (fría)
- 65 g | Harina de trigo

Mezclar el azúcar, la harina y las avellanas trituradas. Agregar la mantequilla cortada en cubos y mezclar con las manos hasta incorporar los ingredientes. Pasar la masa a través de una rejilla de 0,5 cm x 0,5 cm. Disponer encima de una lámina de silicona y hornear a 170°C por 12 minutos. Enfriar y reservar.

Para el toffee de salsa fermentada

- 100 g | Azúcar
- 30 g | Glucosa
- 135 g | Crema de leche
- 37 g | Salsa fermentada de anchovetas
- 30 g | Mantequilla

Calentar la crema a 90°C. Disponer el azúcar en una olla y fundir a fuego bajo, agregar la glucosa y realizar un caramelo tostado. Agregar la crema caliente, dejar que rompa el hervor y revolver lentamente hasta obtener una mezcla homogénea. Bajar el fuego, continuar revolviendo la mezcla y agregar la salsa fermentada de anchovetas. Esperar que vuelva a hervir, retirar del fuego y añadir la mantequilla. Reservar en frío.

Para la ganache de chocolate blanco y café

- 160 g | Chocolate blanco
- 380 g | Crema de leche
- 6 g | Café instantáneo

Calentar la crema a 80°C y verterla sobre el chocolate blanco troceado. Agregar el café instantáneo y emulsionar con un procesador de alimentos. Reservar 12 horas en refrigeración. Montar la mezcla con una batidora eléctrica a punto medio. Reservar en frío.

Para la teja de chocolate

- 45 g | Claras de huevo
- 50 g | Azúcar flor
- 50 g | Harina de trigo
- 30 g | Mantequilla derretida

Mezclar todos los ingredientes con ayuda de un batidor manual y reservar 30 minutos en refrigeración. Estirar la mezcla sobre una lámina de silicona y hornear 5 minutos a 200°C. Para dar la forma de anchoveta utilizar un esténcil de plástico al momento de estirar la masa.

Para las lascas de lúcumo

- c/n | Lúcumo fresca

Pelar la lúcumo, cortarla por la mitad y retirar hueso. Congelar por un mínimo de 3 horas. Rallar con un rallador dándole forma de lascas y reservarlas en el congelador.

Para el montaje

- c/n | Café de grano molido

Montaje

Disponer 2 cucharadas de tierra de avellanas en el fondo del plato. Sobre ésta, colocar una porción de *ganache* de café con ayuda de una manga. Verter hilos de salsa *toffee* por encima de la

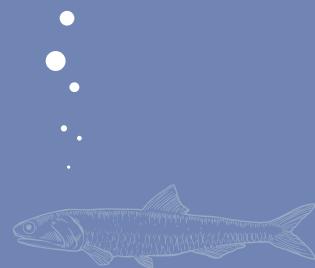
ganache. Decorar por encima con lascas de lúcumo y con tejas de chocolate en forma de anchovetas alrededor de la *ganache*. Finalizar con café molido por encima de la lúcumo.



3.

LA ANCHOVETA PARA LAS GENERACIONES FUTURAS

Un reto y una oportunidad.





EN LA MESA DEL MAÑANA

La anchoveta representa un recurso privilegiado que se desarrolla con gran abundancia en el extenso mar chileno y nos brinda una sabrosa fuente de nutrientes importantes para una alimentación equilibrada, pudiendo asumir parte de los desafíos alimentarios que plantea nuestro futuro. A la vez y por ello, instaurarla como parte de la cultura alimentaria chilena puede aportar enormes beneficios sociales, mayores a los que ha prestado hasta hoy día. Prepararnos para su consumo requerirá instaurar un sistema de captura, procesamiento primario, transporte y mercadeo, adecuado a las características del país. Sin embargo, estos eslabones de la cadena alimentaria se encuentran bien desarrollados para pescados similares en otras latitudes.

Un reto aún mayor, de carácter estratégico, es cómo llevar este recurso a las mesas chilenas. Esto nos obliga a enfocarnos en las generaciones más jóvenes, de modo que adquieran, a una edad temprana, unos hábitos alimentarios adecuados mediante nuevas fuentes de alimentación saludable, en este caso la anchoveta.

La escuela es el espacio en donde la mayoría de los niños y niñas pasan gran parte de su tiempo y, por tanto, el ambiente alimentario al que se encuentran más expuestos, ya que es donde ingieren gran parte de su alimentación (Cerda, et al., 2016). Así, los casinos escolares se convierten en espacios de vital importancia para su educación alimentaria, sobre todo en la adquisición de hábitos alimentarios apropiados, que les permitirán desarrollar

una vida sana y los prevendrán ante la aparición temprana de enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas con la alimentación. De este modo, la escuela ofrece una oportunidad única para educar creativamente a los escolares sobre qué, cuánto, cuándo y cómo comer. Los comedores escolares han de devenir entornos interactivos de disfrute y diversión, donde se cuiden los detalles en la calidad organoléptica de los menús, la calidad del servicio, el tiempo destinado a las comidas y donde se trabaje el concepto de la comensalidad (Mateos, 2012).

Los chefs y otros profesionales de la alimentación tienen un rol muy importante que jugar en esto. Son actores creíbles, buenos comunicadores y con el conocimiento necesario para implementar, de manera creativa, las técnicas, nuevos productos y sabrosas elaboraciones en el recetario infantil, respetando las directrices presupuestarias, nutricionales y logísticas que llevan los sistemas de alimentación escolar, como ya se ha demostrado en otras iniciativas (Anónimo, 2010; Culinary Interaction, 2017).

Un mensaje claro de este libro es el de promover e incentivar iniciativas público-privadas que permitan incluir la anchoveta en los menús escolares. Esto requiere que converjan los objetivos de las empresas, los requisitos tecnológicos, las políticas públicas de alimentación y salud, y sobre todo, un cambio paradigmático del rol que la alimentación preescolar y escolar debe asumir. ¡Qué objetivo más noble que dejar por herencia una generación de jóvenes bien alimentados y sanos!

FORMATOS PARA LA INTRODUCCIÓN DE LA ANCHOVETA EN LA ALIMENTACIÓN ESCOLAR

Uno de los formatos más viables para garantizar la inocuidad alimentaria, la frescura y continua disponibilidad de la materia prima, a la vez que permitir una gran versatilidad en sus aplicaciones en preparaciones culinarias, es "la congelación". Este proceso requiere de una manipulación cuidadosa y adecuada de los pescados antes de la congelación, desde que son capturados hasta que son recibidos en una planta, eviscerados y limpiados. Este proceso se ha estudiado con diferentes especies de anchoa y aplicando diferentes métodos (Oh *et al.*, 1989; Shvidkaya, 1975). La anchoa eviscerada, fileteada, ultracongelada a -35°C y almacenada en recipientes herméticos a -18°C puede permanecer conservada hasta 3 meses asegurando su inocuidad, manteniendo su composición nutricional intacta y obteniendo buenos resultados organolépticos durante la cocción del producto (Karaçam & Boran, 1996).

Este proceso ofrece un producto estable, de gran calidad y de fácil manipulación. La anchoveta, con estas características, permitiría desarrollar diferentes y apetecibles formatos culinarios dignos de nuestros infantes en los casinos escolares.

Bajo este supuesto, se ha desarrollado un formato irrechazable para los escolares: la hamburguesa a base de anchoveta congelada. Esta formulación se ha ideado teniendo en cuenta su fácil implementación en los casinos escolares, su palatabilidad y su gran aporte nutricional (ver página siguiente). Pocos formatos como éste resultarán tan familiares entre los niños y niñas, ofreciéndoles así una forma divertida y sana de introducir la anchoveta en su cultura alimentaria.

HAMBURGUESA DE ANCHOVETA

Información nutricional para 100 g

Energía (kcal)	160
Proteínas (g)	15,0
Grasas totales (g)	7,3
Grasas saturadas (g)	1,6
Carbohidratos totales (g)	8,3
Azúcares totales (g)	2,0
Sodio (g)	287,5



Foto referencial de la hamburguesa de anchovetas elaborada en la UIG.

MENÚ 1

Asimismo, otro formato adecuado para la infraestructura de producción, servicio y logística de los casinos escolares, y del paladar del público infantil, es la transformación primaria: *anchoveta cocida en conserva*, desarrollada en este libro.

Este formato presenta un sabor suave y balanceado, así como una gran versatilidad para ser incorporado en preparaciones frías y calientes. Dado que este producto puede ser el más viable por sus ventajas logísticas, de transporte y de almacenamiento, se ha elaborado una propuesta de 3 menús basados en los requerimientos nutricionales recomendados para la enseñanza básica por el Ministerio de Salud de Chile y adaptados a la estructura del actual Programa de Alimentación Escolar (PAE) (Villena, 2013). De esta forma se pretende exemplificar la versatilidad de este producto en el contexto actual de la alimentación infantil en las escuelas chilenas.

Estos menús constan de 3 componentes (entrada/ensalada, fondo y postre), en los que la anchoveta fue incorporada en elaboraciones de la gastronomía chilena tradicional, pensando en formatos que resulten afines y atractivos al público escolar.

Por su parte, la información nutricional fue calculada determinando el peso de los ingredientes utilizados para cada componente del menú tras su proceso de transformación o cocinado, y estimando los macronutrientes de cada uno a partir de dos bases de datos nutricionales online (USDA, 2018; BEDCA, 2018).

Por todo lo mencionado anteriormente, hablamos de un recurso que no debemos desaprovechar y esperamos que este libro sirva de inspiración para emprendedores que afronten este gran reto alimentario y culinario en el ámbito escolar.

PLATO PRINCIPAL

Croquetas de arroz y anchoveta con puré de porotos blancos

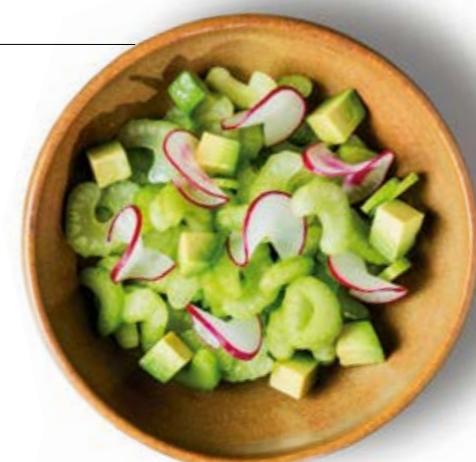
Energía (kcal)	291,3
Proteínas (g)	12,6
Carbohidratos totales (g)	38,6
Azúcares totales (g)	5,1
Grasas totales (g)	10,0
Grasas saturadas (g)	1,3
Azúcares añadidos (sacarosa, g)	0



ENSALADA

Ensalada de apio, palta y rabanitos

Energía (kcal)	69,2
Proteínas (g)	0
Carbohidratos totales (g)	7,1
Azúcares totales (g)	2,9
Grasas totales (g)	4,4
Grasas saturadas (g)	0,63
Azúcares añadidos (sacarosa, g)	0



POSTRE

Naranja natural

Energía (kcal)	70,5
Proteínas (g)	1,4
Carbohidratos totales (g)	17,6
Azúcares totales (g)	14
Grasas totales (g)	0,2
Grasas saturadas (g)	0
Azúcares añadidos (sacarosa, g)	0

MENÚ 2

PLATO PRINCIPAL	
Pastel de papas con anchoveta	
Energía (kcal)	340,7
Proteínas (g)	12,8
Carbohidratos totales (g)	48,0
Azúcares totales (g)	6,2
Grasas totales (g)	11,0
Grasas saturadas (g)	3,48
Azúcares añadidos (sacarosa, g)	0



POSTRE
Frutillas con jugo de naranja

Energía (kcal)	39,1
Proteínas (g)	0,5
Carbohidratos totales (g)	9,1
Azúcares totales (g)	6,2
Grasas totales (g)	0,2
Grasas saturadas (g)	0
Azúcares añadidos (sacarosa, g)	0



ENSALADA

Ensalada de zanahoria, zapallito italiano y albahaca

Energía (kcal)	62,3
Proteínas (g)	1,8
Carbohidratos totales (g)	9,4
Azúcares totales (g)	4,4
Grasas totales (g)	2,4
Grasas saturadas (g)	0,3
Azúcares añadidos (sacarosa, g)	0



PLATO PRINCIPAL
Empanada de pino de anchovetas

Energía (kcal)	264,1
Proteínas (g)	12,5
Carbohidratos totales (g)	36,8
Azúcares totales (g)	1,8
Grasas totales (g)	7,2
Grasas saturadas (g)	0,7
Azúcares añadidos (sacarosa, g)	0



MENÚ 3

POSTRE	
Peras al vino	
Energía (kcal)	121,9
Proteínas (g)	0,3
Carbohidratos totales (g)	25,1
Azúcares totales (g)	20,6
Grasas totales (g)	0,1
Grasas saturadas (g)	0
Azúcares añadidos (sacarosa, g)	12



ENSALADA
Ensalada chilena

Energía (kcal)	59,6
Proteínas (g)	1,2
Carbohidratos totales (g)	6,1
Azúcares totales (g)	3,6
Grasas totales (g)	3,5
Grasas saturadas (g)	0,5
Azúcares añadidos (sacarosa, g)	0

AGRADECIMIENTOS

Este libro surge fruto del convenio de investigación 3527-027 entre Corpesca S.A. y la Escuela de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile. En este contexto, agradecemos a Corpesca S.A. el apoyo en las distintas fases del proyecto, en particular en el suministro de materia prima fresca, y también a Juan Torres por promover la relación entre ambas instituciones.

Los autores agradecen a Samuel Sánchez Zapata por su genio, ingenio y compromiso con este proyecto, como también a los chefs, sommeliers e investigadores que asistieron a las pruebas de análisis sensorial. Agradecen también a María Inés Valdebenito por su colaboración y disposición en la administración de este proyecto, y a Maribett Molina por facilitar el abastecimiento de anchovetas frescas.

REFERENCIAS

- | Adeyeye, S. A. O., & Oyewole, O. B. (2016). An overview of traditional fish smoking in Africa. *Journal of Culinary Science & Technology*, 14(3), 198-215.
- | Anónimo (2010). Chefs move to schools. Disponible en: <http://chefsmovetoschools.org/> [Revisado el 12 de septiembre de 2018].
- | Arvanitoyannis, I. S., & Kotsanopoulos, K. V. (2012). Smoking of fish and seafood: history, methods and effects on physical, nutritional and microbiological properties. *Food and Bioprocess Technology*, 5(3), 831-853.
- | BEDCA. (2018). Spanish food composition database. Disponible en: <http://www.bedca.net/bdpub/> [Revisado el 21 del marzo de 2018].
- | Beresford-Jones, D., Pullen, A., Chauca, G., Cadwallader, L., García, M., Salvatierra, I., ... & French, C. (2018). Refining the maritime foundations of Andean civilization: how plant fiber technology drove social complexity during the Preceramic period. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 25(2), 393-425.
- | Chancharoonpong, C., Hsieh, P. C., & Sheu, S. C. (2012). Production of enzyme and growth of *Aspergillus oryzae* S. on soybean koji. *International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics*, 2(4), 228-231.
- | Choi, Y. J., Heu, M. S., Kim, H. R., & Pyeon, J. H. (2004). Properties of proteases responsible for degradation of muscle proteins during anchovy sauce fermentation. *Developments in Food Science*, 42, 425-439.
- | Cerdá, R. R., Egaña, R. D., Gálvez, E. P. & Masferrer, R. D. (2016). Marco conceptual sobre los factores condicionantes de los ambientes alimentarios en Chile. Disponible en: <http://www.bibliotecaminsal.cl/marco-conceptual-sobre-los-factores-condicionantes-de-los-ambientes-alimentarios-en-chile/> [Revisado el 1 de septiembre de 2018].
- | Cook, R., Fernandes, P., Florin, A., Lorance, P. & Nedreaas, K. (2014). *Engraulis albidus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/species/18124888/45083748> [Revisado el 17 de octubre de 2018].
- | Culinary Interaction (2017). Brigaid: Chefs que transforman la alimentación infantil. Disponible en: <http://culinaryinteraction.com/es/noticias/brigaid-chefs-que-transforman-la-alimentacion-infantil/> [Revisado el 12 de septiembre de 2018].
- | FAO. (2016). The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to Food Security and Nutrition for all. Roma (Italia): FAO.
- | Fernández, A. (2001). Estudio de la composición de ácidos grasos de la anchoveta (*Engraulis ringens*) procedente de Pisco durante el año 2001. Disponible en: <https://tarwi.lamolina.edu.pe/~leojeri/acidos%20grasos.doc> [Revisado el 11 de mayo de 2018].
- | Gutiérrez-Estrada, J. C., Silva, C., Yáñez, E., Rodríguez, N., & Pulido-Calvo, I. (2007). Monthly catch forecasting of anchovy *Engraulis ringens* in the north area of Chile: non-linear univariate approach. *Fisheries Research*, 86(2-3), 188-200.
- | Herson, A. C., & Hulland, E. D. (1995). Conservas Alimenticias. Zaragoza (España): Ed. Acribia S.A.
- | Jordán, R. S., & Chirinos de Vildoso, A. (1965). La anchoveta (*Engraulis ringens*): conocimiento actual sobre su biología ecológica, y pesquería. Informe IMARPE; n° 6, p. 52.
- | Karacam, H., & Boran, M. (1996). Quality changes in frozen whole and gutted anchovies during storage at -18°C. *International Journal of Food Science & Technology*, 31(6), 527-531.

- | Kilinc, B., & Cakli, S. (2004). Chemical, microbiological and sensory changes in thawed frozen fillets of sardine (*Sardina pilchardus*) during marination. *Food Chemistry*, 88(2), 275-280.
- | Kenshun, L. (1997). Soybeans: Chemistry, technology and utilization. Singapore: International Thomson Publishing Asia.
- | Kurlansky, M. (2002). Salt: a world history. New York (USA): Walker Publishing Company, Inc.
- | Lugli, F., Stoppiello, A. A., & Biagiotti, S. (2011). Atti del 4º convegno nazionale di etnoarcheologia, Roma, 17-19 Maggio 2006. Oxford (UK): British Archaeological Reports Ltd. Archaeopress.
- | Mah, J. H., & Hwang, H. J. (2009). Effects of food additives on biogenic amine formation in Myeolchi-jeot, a salted and fermented anchovy (*Engraulis japonicus*). *Food Chemistry*, 114(1), 168-173.
- | Majluf, P., De la Puente, S., & Christensen, V. (2017). The little fish that can feed the world. *Fish and Fisheries*, 18(4), 772-777.
- | Mateos, A. (2012). Comer bien en la escuela. La gastronomía y su papel en la mejora de la nutrición. Nutrición y Alimentación en el ámbito escolar (pp. 137–150). Madrid, España: Fundación alimentación saludable, Central Lechera Asturiana.
- | Medina-Vivanco, M., Sobral, P. J. A., Sereno, A. M., & Hubinger, M. D. (2007). Denaturation and the glass transition temperatures of myofibrillar proteins from osmotically dehydrated tilapia: effect of sodium chloride and sucrose. *International Journal of Food Properties*, 10(4), 791-805.
- | Metian, A. G. T. M. (2009). Fishing for feed or fishing for food: increasing global competition for small pelagic forage fish. *AMBIENTAL & HUMAN ENVIRONMENT*, 38(6), 294-302.
- | Munroe, T., Aiken, K., Brown, J., & Grijalba Bendeck, L. (2015). *Engraulis eurystole*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/species/16440016/16510197> [Revisado el 17 de octubre de 2018].
- | National Trust. (2007). Gentleman's Relish and other culinary oddities: A gourmet's guide for anyone who relishes sampling the exotic and unexpected: and other English culinary oddities. London (UK): Anova Books.
- | Oh, K. S., Ro, R. H., Lee, E. H., & Park, H. Y. (1989). Processing of frozen, seasonal anchovy meat. *Korean Journal of Food Science and Technology*, 21 (4), 498–504.
- | Olivo, L. (2017). Sustaining momentum in the omega-3 market. *Nutraceuticals World*, 10.02.17 Disponible en: www.nutraceuticalsworld.com/issues/2017-10/view_features/sustaining-momentum-in-the-omega-3-market/ [Revisado el 14 de septiembre de 2018].
- | Ordóñez, L. R., & Hernández, E. M. (2014) Efecto del proceso de elaboración de la conserva "desmenuzado de anchoveta" (*Engraulis ringens*) sobre los ácidos grasos poliinsaturados omega 3. *Ciencia e Investigación*, 17(1), 27-32.
- | Plahar, W. A., Nerquaye-Tetteh, G. A., & Annan, N. T. (1999). Development of an integrated quality assurance system for the traditional *Sardinella* sp. and anchovy fish smoking industry in Ghana. *Food Control*, 10(1), 15-25.
- | Plahar, W. A., Nerquaye-Tetteh, G. A., & Annan, N. T. (1997). Development of an integrated quality assurance system for the traditional sun-dried anchovy industry in Ghana. Council for Scientific and Industrial Research (CSIR), Food Research Institute, Ghana. Disponible en: <http://212.47.242.17:8080/jspui/handle/123456789/819> [Revisado el 16 de julio de 2018].
- | PRODUCE (2017). Reglamento de Ordenamiento Pesquero del Recurso Anchoveta para Consumo Humano Directo. Ministerio de la Producción del Perú. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/reglamento-de-ordenamiento-pesquero-del-recurso-anchoveta-pa-decreto-supremo-n-005-2017-produce-1509249-2/> [Revisado el 14 de septiembre de 2018].
- | Raksakulthai, N., Lee, Y. Z., & Haard, N. F. (1986). Effect of enzyme supplements on the production of fish sauce from male capelin (*Mallotus villosus*). *Canadian Institute of Food Science and Technology Journal*, 19(1), 28-33.
- | Rizzoli, I. (2015). *Alice o Acciuga*. Milan (Italia): Mondadori.
- | Rowling, K., Hegarty, A. M., & Ives, M. (2010). Status of fisheries resources in NSW 2008/09. Disponible en: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20113097751> [Revisado el 17 de octubre de 2018].
- | Salas, E. P. (1977). Apuntes para la historia de la cocina chilena. Santiago (Chile): Editorial Universitaria.
- | Sánchez-Monsálvez, I., de Armas-Serra, C., Martínez, J., Dorado, M., Sánchez, A., & Rodríguez-Caabeiro, F. (2005). A new procedure for marinating fresh anchovies and ensuring the rapid destruction of *Anisakis* larvae. *Journal of Food Protection*, 68(5), 1066-1072.
- | Secretaría de Pesca de España (MAPAMA) (2014). El mercado de la anchoa en España. Disponible en: http://www.mapama.gob.es/es/pesca/temas/mercados-economia-pesquera/informeanchoa2014actualizado_tcm30-290987.pdf [Revisado el 9 de julio de 2018].
- | Secretaría de Pesca de España (MAPAMA) (2017). El mercado de la anchoa en España. Disponible en: http://www.mapama.gob.es/es/pesca/temas/mercados-economia-pesquera/informeanchoa2017_tcm30-440764.pdf [Revisado el 9 julio de 2018].
- | Sernapesca (2016). Anuario 2016 de desembarco industrial y artesanal. Santiago de Chile. Disponible en: http://www.sernapesca.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=2303&Itemid=889. [Revisado el 20 de junio de 2018].
- | Shenderyuk, V. I., & Bykowski, P. J. (1994). Salazón y escabechado de pescado. *Tecnología de los productos del mar: recursos, composición nutritiva y conservación* (p. 199-219). Zaragoza (España): Editorial Acritiba.
- | Shurtleff, W., & Aoyagi, A. (2012). History of Worcestershire Sauce (1837-2012): Extensively annotated bibliography and sourcebook. Lafayette (EEUU): Soyinfo Center.
- | Shvidkaya, Z.P. (1975). Preserved fluorescent anchovies. *Rybnoe khozyaistvo*, 3, 68–69.
- | Sina, M. (2018). Foreign appetite for fish meal threatens West Africans' livelihood (DW). Disponible en: <https://www.dw.com/en/foreign-appetite-for-fish-meal-threatens-west-africans-livelihood/a-44506336> [Revisado el 16 de julio de 2018].
- | Sonapesca (2015). Contribuyendo al desarrollo de nuestras regiones pesqueras (análisis económico pesquero). Disponible en: <https://docplayer.es/38351462-Contribuyendo-al-desarrollo-de-nuestras-regiones-pesqueras-analisis-economico-pesquero-comprometidos-con-una-pesca-responsable-y-sustentable.html> [Revisado el 17 julio de 2018].

- | Stefánsson, G., & Guðmundsdóttir, G. (1995). Free amino acids and their relationship to taste in (salt) ripened pelagic fish species. Icelandic Fisheries Laboratory. Disponible en: <http://www.matis.is/media/utgafa/Skyrsla91.pdf> [Revisado el 17 de octubre de 2018].
- | SUBPESCA (2014). Sistema de seguimiento de precios de primera venta o playa en el sector pesquero (Fase I). Gobierno de Chile, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Disponible en: http://www.subpesca.cl/portal/618/articles-84662_documento.pdf [Revisado el 9 de julio de 2018].
- | SUBPESCA (2016). Plan de manejo para la pesquería de sardina común y anchoveta V a la X regiones. Gobierno de Chile, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Disponible en: <http://www.subpesca.cl/portal/616/w3-article-94523.html> [Revisado el 2 de julio de 2018].
- | Tacon, A. G., & Metian, M. (2009). Fishing for aquaculture: non-food use of small pelagic forage fish—a global perspective. *Reviews in Fisheries Science*, 17(3), 305-317.
- | Takiguchi, A. (1987). Lipid oxidation and hydrolysis in dried anchovy products during drying and storage. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 53(8), 1463-1469.
- | Turisme de l'Escala-Empúries (2017). Ruta de la tapa de la anchoa. Asociació de Turisme de l'Escala-Empúries. Disponible en: <https://www.visitlescala.com/es/actividades-lescala/gastronomicas/ruta-anchoa> [Revisado el 8 de julio de 2018].
- | Turismo Santoña (2017). Feria de la Anchoa. Turismo Santoña. Disponible en: <http://www.turismosantona.es/Donde?id=852>. [Revisado el 8 de julio de 2018].
- | USDA (2018). USDA food composition databases. Disponible en: <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/search/list> [Revisado el 21 de marzo de 2018].
- | Valenzuela, A., & Valenzuela, R. (2014). Ácidos grasos omega-3 en la nutrición: ¿cómo aportarlos? *Revista Chilena de Nutrición*, 41(2), 205-211.
- | Villena, M. (2012). Diagnóstico del consumo interno de productos pesqueros en Chile. Subsecretaría de Pesca de Chile. Disponible en: http://www.subpesca.cl/portal/618/articles-94615_documento.pdf [Revisado el 8 de julio de 2018].
- | Villena, M. (2013). Evaluación de Impacto de los Programas de Alimentación de la JUNAE, del Ministerio de Educación. Santiago de Chile. Disponible en: http://www.dipres.gob.cl/597/articles-141186_informe_final.pdf [Revisado el 20 de junio de 2018].
- | Whitehead, P., Nelson, G., & Wongratana, T. (1988). FAO species catalogue. Vol.7. Clupeoid fishes of the world (Suborder Clupeoidei). An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, shads, anchovies and wolf-herrings. Part 2. Engraulidae (p. 305-579). Roma (Italia): FAO.
- | Yáñez, E., Plaza, F., Gutiérrez-Estrada, J. C., Rodríguez, N., Barbieri, M. A., Pulido-Calvo, I., & Bórquez, C. (2010). Anchovy (*Engraulis ringens*) and sardine (*Sardinops sagax*) abundance forecast of northern Chile: a multivariate ecosystemic neural network approach. *Progress in Oceanography*, 87(1-4), 242-250.
- | Zarei, M., Najafzadeh, H., Eskandari, M. H., Pashmforoush, M., Enayati, A., Gharibi, D., & Fazlara, A. (2012). Chemical and microbial properties of mahyaveh, a traditional Iranian fish sauce. *Food Control*, 23(2), 511-514.

Contacto

ei.msiegel@ing.puc.cl
ei.rorozco@ing.puc.cl



FACULTAD DE INGENIERÍA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CHILE

Chile es hogar de uno de los recursos marinos más fascinantes del Pacífico, la anchoveta (*Engraulis ringens*). Es la segunda especie marina más extraída en nuestras costas y, a pesar de ser un pescado nutritivo, sabroso y abundante, su consumo directo es casi nulo. Su pariente cercano, la anchoa, es alimento de lujo y de culto gastronómico en otras latitudes.

Este libro resume más de un año de investigación en la revaloración y uso gastronómico de la anchoveta, realizada en la Unidad de Ingeniería Gastronómica (UIG) de la Escuela de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile. En él se recopilan antecedentes históricos, biológicos, nutricionales y del uso culinario del recurso. También se recogen el desarrollo de métodos de conservación, así como el de un recetario que pretende mostrar la gran versatilidad de usos de la anchoveta en el contexto gastronómico. En este trabajo se hace una mención especial a la alimentación infantil, sugiriendo formatos viables para la inclusión de la anchoveta en los almuerzos escolares.

La anchoveta chilena sobre la mesa es un llamado a promover iniciativas que permitan acercar este preciado recurso a nuestras comidas y, muy especialmente, a las de generaciones futuras.
