

PREELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PESCADOS, CRUSTÁCEOS Y MOLUSCOS

Almudena Villegas Becerril

IDEASPROPIAS
editorial

IDEASPROPIAS

editorial

[▶ Compra este libro](#)



Muestra gratuita

Preelaboración y conservación de pescados,
crustáceos y moluscos

Muestra Gratuita

Muestra gratuita

Preelaboración y conservación de pescados,
crustáceos y moluscos

Maquinaria, equipos básicos, materias primas
y regeneración de alimentos

Muestra gratuita

Autora

Almudena Villegas Becerril (Córdoba, 1964) es licenciada en Geografía e Historia por la Universidad de Córdoba y diplomada en Dietética y Nutrición por la UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia). Es una de las profesionales más importantes y destacadas dentro del panorama gastronómico en España.

Su larga trayectoria profesional y su experiencia en el ámbito de la gastronomía le han reportado numerosos premios nacionales e internacionales entre los cuales destacan el Premio Nacional de Investigación en Gastronomía, concedido por la Real Academia de Gastronomía en 2002; Premio de la Cadena Ser al trabajo en radio de difusión gastronómica en 2003; I Premio del Concurso Pedro Ximénez en la Cocina en 2006; Premio Nacional de Gastronomía a la mejor publicación (*Saber del sabor. Manual de cultura gastronómica*, Editorial Almuzara, 2008); Premio de la Academia Internacional de Gastronomía en 2008; y Gourmand World Cookbook 2008, en la categoría de mejor libro de historia de la gastronomía en España.

Es presidenta de Garum Gourmet, empresa especializada en el desarrollo de asesoramiento en el ámbito gastronómico de primera generación, miembro numerario de la Real Academia de Gastronomía de España y miembro de la Red de Excelencia de Investigadores del Instituto Europeo de Historia de la Alimentación con sede en Tours (Francia).

Es autora de numerosos artículos y obras sobre gastronomía, docente y experta conferenciante en cursos, simposios y jornadas dedicadas a la alimentación y cocina. Ha publicado con Ideaspropias Editorial la obra formativa *Elaboración y exposición de comidas en el bar y cafetería*.

Ficha de catalogación bibliográfica

Preelaboración y conservación de pescados, crustáceos y moluscos. Maquinaria, equipos básicos, materias primas y regeneración de alimentos

1.^a edición
Ideaspropias Editorial, Vigo, 2014

ISBN: 978-84-9839-463-4
Formato: 17 x 24 cm • Páginas: 244

PREELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PESCADOS, CRUSTÁCEOS Y MOLUSCOS. MAQUINARIA, EQUIPOS BÁSICOS, MATERIAS PRIMAS Y REGENERACIÓN DE ALIMENTOS.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

DERECHOS RESERVADOS 2014, respecto a la primera edición en español, por
© Ideaspropias Editorial.

ISBN: 978-84-9839-463-4
Depósito legal: VG 580-2014
Autora: Almudena Villegas Becerril
Impreso en España - Printed in Spain

Ideaspropias Editorial ha incorporado en la elaboración de este material didáctico citas y referencias de obras divulgadas y ha cumplido todos los requisitos establecidos por la Ley de Propiedad Intelectual. Por los posibles errores y omisiones, se excusa previamente y está dispuesta a introducir las correcciones pertinentes en próximas ediciones y reimpressiones.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	11
1. Maquinaria y equipos básicos de cocina utilizados en la preelaboración de pescados, crustáceos y moluscos	13
1.1. Clasificación y descripción según características, funciones y aplicaciones	14
1.2. Ubicación y distribución	38
1.3. Aplicación de técnicas, procedimientos y modos de operación y control característicos	40
1.4. Última generación de maquinaria, batería y utillaje de cocina	48
CONCLUSIONES	55
AUTOEVALUACIÓN	57
SOLUCIONES	61
2. Área de preparación de la zona para pescados, crustáceos y moluscos	63
2.1. Ubicación más adecuada y características técnicas del local	64
2.2. Instalaciones frigoríficas y otras	69
2.3. Herramientas utilizadas en la preelaboración de pescados, crustáceos y moluscos	71
2.4. Almacenamiento y conservación de pescados, crustáceos y moluscos frescos y congelados	81
CONCLUSIONES	91
AUTOEVALUACIÓN	93
SOLUCIONES	95
3. Materias primas	97
3.1. Pescados: definición. Distintas clasificaciones	98
3.2. Estacionalidad de los pescados, crustáceos y moluscos	100
3.3. La acuicultura y sus principales productos	101
3.4. Factores organolépticos indicativos de su calidad y estado de conservación	103
3.5. Especies más apreciadas	105
3.6. Distintos cortes en función de su cocinado	108

3.7. Crustáceos: definiciones. Distintas clases. Factores organolépticos indicativos de su calidad y estado de conservación. Especies más apreciadas	111
3.8. Moluscos: definiciones. Distintas clases. Factores organolépticos indicativos de su calidad y estado de conservación. Especies más apreciadas	115
3.9. Despojos y productos derivados de los pescados, crustáceos y moluscos	119
3.10. Las algas y su utilización	123
CONCLUSIONES	127
AUTOEVALUACIÓN	129
SOLUCIONES	131
4. Regeneración de pescados, crustáceos y moluscos	133
4.1. Definición	134
4.2. Clases de técnicas y procesos	136
4.3. Identificación de equipos asociados	138
4.4. Fases de los procesos, riesgos en la ejecución y control de resultados	140
4.5. Realización de operaciones necesarias para la regeneración	145
CONCLUSIONES	147
AUTOEVALUACIÓN	149
SOLUCIONES	151
5. Prelaboración de pescados, crustáceos y moluscos	153
5.1. Limpieza de distintos pescados según la especie. Desespinado y distintos cortes. Otras operaciones propias de la prelaboración: bridado, en brocheta, porcionado, picado, empanado, adobo y otras	154
5.2. Limpieza y preparaciones en crudo de crustáceos y moluscos según la especie. Otras operaciones propias de la prelaboración	169
5.3. Para consumir en crudo: en vinagre, ceviche, pescados marinados, carpaccio, ostras y de otras formas	177
CONCLUSIONES	183
AUTOEVALUACIÓN	185
SOLUCIONES	187
6. Conservación de pescados, crustáceos y moluscos	189
6.1. Refrigeración: instalaciones. Temperaturas. Tratamiento de pescados, crustáceos y moluscos por refrigeración. Envases adecuados. Control de temperaturas	190

6.2. Conservación de pescados, crustáceos y moluscos: envases adecuados y su colocación en las cámaras frigoríficas. Temperatura adecuada y otros factores	194
6.3. La congelación: la ultracongelación y la conservación de los productos ultracongelados. La oxidación y otros defectos de los congelados. La correcta descongelación	198
6.4. Otras conservas y semiconservas marinas y la industria conservera	202
6.4.1. Salazones	204
6.4.2. Enlatados	205
6.4.3. Ahumados	206
6.4.4. Al vacío	207
6.4.5. Platos cocinados	208
6.4.6. Otras	210
6.5. La conservación en cocina: los escabeches y otras conservas	212
6.6. Ejecución de operaciones necesarias para la conservación y presentación comercial de géneros y productos culinarios, aplicando las respectivas técnicas y métodos adecuados	216
CONCLUSIONES	221
AUTOEVALUACIÓN	223
SOLUCIONES	225
PREGUNTAS FRECUENTES	227
GLOSARIO	231
EXAMEN	233
BIBLIOGRAFÍA	237
CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS	241

Muestra gratuita

INTRODUCCIÓN

Los pescados, crustáceos y moluscos presentan ciertas peculiaridades a la hora de poner en práctica las técnicas de preelaboración y conservación. Esto se debe a características como la fragilidad y delicadeza de su carne o a la facilidad de contaminación y autocontaminación que presentan. De ahí la necesidad de mantener con ellos una constante aplicación de la cadena de frío. También tienen una serie de ventajas sobre otros productos como su calidad, los tiempos cortos de cocción o la facilidad para la aplicación de diversas técnicas, que deben ser breves, debido a la humedad y jugosidad de sus carnes.

El sabor de los productos de mar adquiere todo su esplendor si se han preelaborado adecuadamente y si se han respetado sus propias características. En este sentido la frescura del producto es la garantía no solo de seguridad, sino de calidad gastronómica. La mejor manera de consumir pescados, crustáceos y moluscos es cuando están muy frescos, a ser posible entre 24 y 48 h después de su captura, respetando y poniendo en valor sus cualidades organolépticas como son sobre todo el sabor, la textura y el aroma.

En esta unidad formativa podrán verse en primer lugar cuáles son los equipos básicos utilizados en cocina para la preelaboración de estos productos, así como las áreas donde se llevarán a cabo estas labores. Seguidamente, podrán estudiarse los aspectos que ayudarán a distinguir en el mercado los mejores ejemplares y los factores organolépticos asociados a ellos.

A continuación se verá la regeneración de los distintos productos en función de su estado de conservación y, posteriormente, las distintas preelaboraciones que podrán realizarse con ellos. Por último, se estudiarán los distintos métodos de conservación y las conservas tradicionales.

Muestra gratuita

Preelaboración y conservación de pescados, crustáceos y moluscos

1 Maquinaria y equipos básicos de cocina utilizados en la preelaboración de pescados, crustáceos y moluscos

Objetivos

- Describir todo tipo de útiles y herramientas, así como los elementos que conforman los equipos y maquinaria de los departamentos de cocina, explicando funciones, normas de utilización, resultados cuantitativos y cualitativos que se obtienen, riesgos asociados a su manipulación y mantenimiento de uso necesario.
- Justificar la utilización de útiles, herramientas, equipos y maquinaria en función del tipo de género, instrucciones recibidas y volumen de producción.
- Efectuar el mantenimiento de uso de acuerdo con instrucciones aportadas o recibidas, verificando su puesta a punto mediante pruebas.
- Aplicar normas de utilización de equipos, máquinas y útiles de cocina, siguiendo los procedimientos establecidos para evitar riesgos y obtener resultados predeterminados.
- Asumir el compromiso de mantener y cuidar los equipos, y sacar el máximo provecho a los medios utilizados en el proceso, evitando costes y desgastes innecesarios.

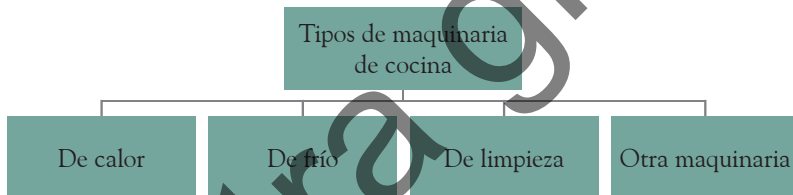
Contenidos

1. Maquinaria y equipos básicos de cocina utilizados en la preelaboración de pescados, crustáceos y moluscos
 - 1.1. Clasificación y descripción según características, funciones y aplicaciones
 - 1.2. Ubicación y distribución
 - 1.3. Aplicación de técnicas, procedimientos y modos de operación y control característicos
 - 1.4. Última generación de maquinaria, batería y utillaje de cocina

1.1. Clasificación y descripción según características, funciones y aplicaciones

En la clasificación de la maquinaria de cocina se distinguen tres grupos: la que genera calor, la que genera frío y la maquinaria de limpieza. Cada uno de los cuales se ubicará en un departamento distinto de la cocina. Además, hay un cuarto apartado que no se clasifica en ninguno de estos tres grupos: la maquinaria de pequeño tamaño.

Así, los útiles, herramientas, equipos y maquinaria se utilizarán en función del tipo de género con el cual vaya a trabajarse, y es por ello que se hace la distinción entre equipos de frío y de calor. A continuación se podrá ver la descripción de estos útiles y herramientas, así como los elementos que conforman los equipos y maquinaria de los departamentos de cocina, y se explicarán sus funciones, normas de utilización, resultados cuantitativos y cualitativos, riesgos asociados a su manipulación y mantenimiento de uso necesario.



Se seleccionará maquinaria de alto rendimiento y eficiencia energética. En general se puede comprobar la clasificación de la máquina, que será visible en una etiqueta que certifique dicha eficiencia, siendo la más baja G y la más alta A+++ . A nivel industrial, además de las máquinas eléctricas, hay disponibles otras que funcionan con tecnología magnética (especialmente de refrigeración) y que son totalmente silenciosas, muy adecuadas para lugares como hospitales o residencias.

Se deben elegir máquinas y herramientas de marcas contrastadas, con una fácil reposición de piezas, cómodas para trabajar, ergonómicas y resistentes, para que duren mucho tiempo. Merece la pena, si son muy pesadas, que tengan ruedas incorporadas para moverlas con facilidad y, por supuesto, que estén dotadas de frenos, ya que esto facilitará las labores de limpieza en cocina.

Los materiales deben ser fácilmente higienizables, con piezas que se puedan extraer fácilmente (gomas, estanterías internas y dispositivos varios) y que permitan mantener la cocina con un aspecto impecable.

Importante

Cada vez que se termine el trabajo de cocina o el uso de la máquina, se lavarán y realizarán las operaciones de mantenimiento propias de cada una de ellas. De esta manera, la organización general siempre será óptima y cada máquina estará siempre dispuesta para ser usada.

Con respecto al mantenimiento de la maquinaria en general, esta debe higienizarse diariamente con agua caliente y jabón líquido de cocina y, si es necesario, con desengrasante. Semanalmente se debe programar otra limpieza algo más profunda y hacer pruebas, revisando las gomas de frigoríficos, lavavajillas y otros equipos y comprobando el cierre de las puertas. Para ello, se pasará un paño húmedo impregnado en desengrasante y, posteriormente, otro para enjuagar.

La maquinaria generadora de calor y de frío deberá ubicarse en departamentos separados, con el fin de que no se produzcan interferencias entre las respectivas temperaturas. Esta maquinaria no se utiliza específicamente en la preelaboración de pescados, crustáceos y moluscos, sino a lo largo del proceso de elaboración. No obstante, es imprescindible conocer su funcionamiento y sus características, ya que los procesos de cocina no son fases independientes sino que están relacionados unos con otros y deben funcionar como una estrecha colaboración para poder obtener una calidad determinada. Por lo tanto, desde el momento de la planificación, la compra y la preelaboración se tendrá en cuenta qué uso se dará a las piezas adquiridas, es decir, se preelaborará teniendo en cuenta cuál será el proceso de elaboración posterior.

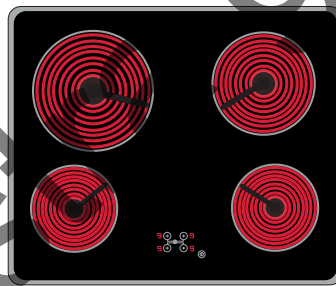
Conceptualmente, la cocina es un espacio donde se genera calor, incluso aunque haya maquinaria que genera frío. La **maquinaria de calor** comprende, entre otros elementos, de fogones de inducción, de gas y otros sistemas, hornos, microondas, parrillas, planchas, ollas, sartenes basculantes, freidoras y campanas de extracción. A continuación se verá una descripción detallada de los elementos más importantes que deben estar presentes en una cocina.

Los fogones son el corazón de la cocina, donde se realiza la mayor parte de los procesos culinarios. Su fuente de energía puede ser electricidad o gas, pero en ambos casos los cuidados son idénticos. Hay que revisar los conductos de gas, los enchufes y los cables, que jamás deberán estar pelados o presentar grasa. Asimismo, las salidas de gas en el propio fogón estarán limpias. Por tanto, para evitar obstrucciones de grasa, se deberán limpiar

diariamente y realizar un repaso extra una vez por semana. Los quemadores no tendrán restos, ya que su presencia puede provocar incendios, de modo que se limpiarán y frotarán al final de cada jornada. Si cae algo sobre ellos, es preferible limpiarlos de inmediato para evitar que la suciedad quede pegada y que posteriormente sea más complicado retirarla.

Hay que realizar la puesta a punto y revisar con frecuencia los fogones. Para evitar la obturación de los canales de salida de gas se puede utilizar un alfiler o un utensilio similar. Se comprobará que el gas sale por todos los orificios. Todo este mantenimiento permitirá al cocinero elaborar platos de calidad, sin olores a gas ni zonas crudas o quemadas.

Los **fogones eléctricos** son más costosos debido al precio más alto de esta energía, pero tienen la ventaja de que su mantenimiento y limpieza son más sencillos. Pueden ser de inducción o de vitrocerámica. Son más frágiles y más difíciles de usar, por lo que son más recomendables para un uso particular que profesional. Hay que tener en cuenta que no todas las baterías de cocina funcionan con estos diferentes fogones y placas.



En los fogones se pueden elaborar muchísimos géneros y aplicar innumerables técnicas. Aportan muchas ventajas y solo tienen un inconveniente: su reducida capacidad en comparación con otra maquinaria. Por ejemplo, los fogones están indicados para realizar frituras de pescado en pequeña cantidad o regenerar al baño María un guiso de rape.

Las **marmitas fijas** son ollas de tamaño variable pero, en cualquier caso, de gran capacidad y están dotadas de cierres herméticos e incluso válvulas a presión. También disponen de grifos para vaciarlas sin necesidad de moverlas. Deben tener sistema de extracción y estar cómodamente ubicadas para poder llenarlas y vaciarlas fácilmente. Las de mayor tamaño permiten cocinar grandes cantidades de alimento a



la vez. Debido a su gran capacidad, son idóneas para elaborar fondos, *fumets* y caldos cortos; pero también sopas de pescado, cocciones de grandes cantidades de marisco o cocciones lentas de guisos como las calderetas marineras o para extraer la carne de pescados para *quenelle* y *mousse*.

Las **sartenes basculantes** son receptáculos amplios y de paredes bajas cuya función es saltear, cocinar y aplicar diferentes técnicas a alimentos en grandes cantidades. Es preferible seleccionar las que no tengan ángulos internos difíciles de limpiar. Estas sartenes disponen de un sistema que permite inclinarlas cómodamente, lo que agiliza el trabajo y permite cocinar una mayor cantidad de alimentos en menos tiempo. Se usan para realizar salteados de gambas, de rape o para guisos con salsa como, por ejemplo, la merluza en salsa verde.

Con respecto a las **freidoras**, las hay de muchas formas y capacidades, con una o dos cubetas, redondas o alargadas. En cualquier caso, disponen de un cestillo para recoger fácilmente los alimentos fritos y de un soporte para dejar el cestillo mientras se escurren. No conviene adquirir una freidora si el volumen de fritos no es muy elevado, ya que estas máquinas ocupan mucho espacio en una cocina. Se puede utilizar máquinas más pequeñas, si se considera necesario. En todo caso, deben contar con una tapadera y extractor de humos. Las freidoras son adecuadas para elaborar grandes cantidades de fritura. En el caso de emplearlas para cocinar piezas más pequeñas, habrá que enharinarlas para evitar que se deshagan.

En las freidoras convencionales, después de freír el pescado, el aceite no debe reutilizarse, es decir, no debe emplearse para freír otros productos. Sin embargo, en las freidoras industriales se pueden freír con el mismo aceite todos los productos.

Las freidoras industriales funcionan con lo que se conoce como fondo frío, esto es, tienen una cubeta en la que hay agua en la parte de abajo y aceite en la de arriba. De esta forma, los alimentos se fríen en el aceite sin llegar al agua (en el cestillo), pero las partículas que ensucian el aceite bajan hasta el agua y así el aceite se mantiene siempre limpio. El agua se retira mediante un sistema sencillo. Gracias a esto, se pueden freír en el mismo aceite productos de diferente origen (carne, pescado, verdura), lo que no es recomendable en otro tipo de maquinaria.

Hay que asegurarse de que el gancho que sujeta la cestilla encaja perfectamente en la freidora. Se dejarán escurrir unos minutos los alimentos y después se pasarán al recipiente correspondiente. Esto evitará quemaduras y salpicaduras innecesarias y peligrosas.

Las **planchas** se componen de unas placas lisas a las que se aplica calor para cocinar directamente sobre ellas. Pueden ser independientes, portátiles o encontrarse junto a los fogones en el mismo mueble. Dependiendo del tipo de cocina que se realice, se seleccionarán unas u otras. Se destinan a preparaciones con poca grasa, típicas de dietas ligeras. Los pescados y mariscos que se van a cocinar en las planchas deberán protegerse con una fina capa de aceite de oliva virgen extra o con mantequilla. Se pueden usar para hacer lomos de salmón a la plancha, doradas, lomos de pargo, rodajas de merluza o incluso tranchas de grandes besugos.

Se tendrá cuidado con las salpicaduras que se puedan producir al cocinar con las marmitas fijas, las sartenes basculantes y las freidoras, ya que alcanzan altas temperaturas y pueden provocar graves quemaduras. Se deben mantener ciertas precauciones de seguridad, como no manejar estos elementos con prisa, procurar que el suelo no sea resbaladizo y esté siempre limpio y proteger la ropa y el cabello con los uniformes adecuados. Además, habrá que vigilar los tiempos de cocción para que los alimentos no queden crudos ni se pasen y se obtengan preparaciones de calidad.

Las freidoras, sartenes, marmitas y planchas sufren mucho debido a las altas temperaturas. Se debe realizar una revisión semanal de los puntos críticos, como los mangos, los mandos y las juntas. La falta de limpieza podría provocar desajustes en el funcionamiento de estos equipos, por ello es más sencillo prevenir los posibles fallos mediante una revisión y limpieza diaria que solucionar algunos problemas posteriores, en los que tiene que intervenir un técnico especializado.

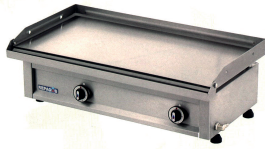
Las **parrillas** son similares a las planchas, con la diferencia de que no tienen una superficie fija sino dotada de barras de metal, que proporcionan a los alimentos un acabado diferente. Las mejores parrillas son las que tienen un sistema para aplicar humedad, de forma que los alimentos no se resecan. Son idóneas para los pescados azules, ya que no los deterioran, y consiguen extraer sus mejores cualidades. Estos utensilios serán perfectos para preparar sardinas de gran tamaño, caballas o atún.



Sartén basculante



Freidora



Plancha



Parrillas

El cocinero no realizará arreglos con estos electrodomésticos, se limitará a hacer las labores de mantenimiento y a vigilar que las máquinas alcancen las temperaturas adecuadas y cumplan su función correctamente. Intentar arreglar averías puede entrañar un peligro, como en el caso del gas y la electricidad, y resultar más caro que abonar las revisiones periódicas que realiza un técnico.

Los **extractores** de humos o campanas son muy importantes en una cocina. Se tratan de potentes equipos que extraen el vapor de las cocinas, cargado de grasa, olor y suciedad. Deben estar dotados de sistemas de doble filtrado y es importante que se puedan introducir en el lavavajillas por partes. En cuanto al mantenimiento, hay que cuidar estrictamente su limpieza, ya que son los que permiten tener un ambiente agradable en la cocina, sin perjudicar la salud. Por eso, limpiar la zona baja y el tiro de los extractores y comprobar que no pierden fuerza con el paso del tiempo debe ser una constante en cocina. Lo ideal es que sobre cada área que pueda emitir humos de cualquier tipo se coloque un extractor o bien se instale uno corrido sobre toda la zona de cocción.



En cuanto a los **hornos**, existen muchísimas variedades pero, de modo general, se pueden clasificar en: hornos de convección natural, de convección forzada y microondas. Todos ellos se alimentan de electricidad y se pueden utilizar para múltiples aplicaciones.

En general, los hornos se usan mucho en cocina. Conviene disponer de uno amplio que permita aplicar diferentes técnicas, de modo que, con una misma máquina, se pueda trabajar de forma polivalente. Al seleccionar un horno se tendrá en cuenta que este ha de permitir asar, deshidratar, regenerar, cocinar a baja temperatura, aplicar baño María, fermentar masas, pasteurizar y calentar. Los hornos profesionales permiten una mayor variación de temperatura que los domésticos, pues llegan hasta los 300 °C y posibilitan una fina gradación de la temperatura para cocinar al vacío y a baja temperatura. Además, suelen ser de mayor tamaño, por lo que permiten cocinar mayor cantidad de alimentos a la vez y sacar adelante un mayor volumen de producción.



Las altas temperaturas no son las más adecuadas para tratar pescados y mariscos, sino que son necesarias temperaturas moderadas y tiempos cortos, ya que el tipo de proteína que estos presentan es capaz de cocinarse con estas temperaturas bajas.

El cocinero Joan Roca ha diseñado, junto con una casa comercial, un horno con cámara de cocción, que permite aplicar temperaturas muy exactas y graduar la humedad en el interior. También se ha desarrollado una tecnología que permite conocer en qué momento se cocinará el corazón del alimento, de manera que no se sobrepasa el tiempo ni el punto de cocción. Esta es una de las grandes metas de los buenos asadores, quienes, en la actualidad, ya no se sirven únicamente de la intuición y experiencia, sino también de este tipo de tecnología (*predictive cooking*).

Existen hornos de convección natural, que tienen programación de calor hasta 300 °C, temporizador y gratinador. Cuentan con un sistema de distribución de aire que consigue que, en cada punto del horno, se aplique una idéntica temperatura. Gracias a este sistema, los alimentos se cocinan homogéneamente en

toda su superficie. Son hornos simples que han quedado algo anticuados frente a modelos muy polivalentes y altamente eficientes, como son los de convección forzada.

Estos últimos disponen de sistemas de aire y de humedad que reparten el calor uniformemente y con mayor suavidad que los anteriores, de forma que, por ejemplo, en las preparaciones de masas se distribuyen mejor los ingredientes (esto se puede observar especialmente en la mantequilla del hojaldre o en los asados) y el resultado es de calidad. En general, estos hornos requieren una temperatura algo inferior para obtener idénticos resultados y hay que tener cuidados especiales para evitar que el alimento se deshidrate, por ejemplo, vigilarlo con más frecuencia, taparlo, cubrirlo con una ligera capa de grasa o regarlo con cierta frecuencia.

En los hornos es posible elaborar una gran cantidad de pescados y aplicar muchas técnicas. Son especialmente útiles para realizar braseados con pescados como el pargo o la merluza, asados de mero, lubina o bacalao y para la elaboración de pescados a la sal como la dorada o la lubina.

El cocinero mantendrá una precaución especial con los hornos que aplican calor, humedad y aire, ya que al abrir la puerta inesperadamente se puede quemar, si está muy cerca, simplemente por el efecto del vapor hirviendo. Por eso la abrirá despacio y no introducirá el rostro dentro, sino que esperará a que salga el vapor primero.

Además de estos, hay hornos mixtos, es decir, con distintas formas de aplicación de calor, aire y humedad; hornos para panadería y pizzería; hornos que pueden distribuir microondas y hornos especiales para repostería. Todos ellos pueden funcionar con gas o con electricidad y es fundamental que estén adaptados a las medidas GN (Gastronorm).

El horno microondas profesional suele tener más capacidad que el convencional y doble magnetrón, lo que asegura una aplicación de ondas de forma más homogénea. Si hay un gran volumen de trabajo, es conveniente disponer de un microondas sencillo, ya que puede proporcionar un apoyo muy importante. Hay que recordar que, por el tipo de tecnología propia de las microondas, 1 min de asado en este horno equivale a 7 min en el horno normal. Por esta razón, es preferible aplicar tiempos cortos al microondas y repasar las veces que sea necesario, para evitar que los alimentos se cuezan más de la cuenta.



El microondas es una máquina que presenta un sinnúmero de posibilidades para la elaboración de pescados y mariscos, ya que la graduación y los tiempos cortos ofrecen una cocina bastante respetuosa con estos productos. El único inconveniente es que las piezas se pueden deshidratar y resultarán inaceptables porque quedan duras y fibrosas. Para evitar este inconveniente se protegen con aceite o mantequilla, con capas de verdura cortada en juliana o *brunoise*, también se puede añadir algo de jugo de limón, caldo, vino u otros, y siempre hay que cocinar con tapadera de microondas para proteger el alimento.

Importante

El microondas está prohibido para cocinar moluscos con concha ya que estos podrían estallar.

En el microondas se coloca el recipiente con el pescado sobre una rejilla y, de esta forma, al estar algo levantado sobre la superficie interna, se produce una emisión óptima de las microondas sobre el producto y la cocción es más homogénea.

Si son varias piezas y no una sola pieza entera, se pondrá la parte más fina en el centro, y la más gruesa en la zona exterior. Se hace esta operación porque en el centro del microondas es donde menos emisión de ondas se recibe.

El proceso de cocción del microondas consiste en provocar una acción de cocción desde dentro hacia afuera, esto quiere decir que los alimentos se cocinan en su propio jugo. Tiene el inconveniente de que se pueden deshidratar, por lo que se usará una tapadera que proteja el pescado y evite la evaporación del jugo.

Debe tenerse en cuenta que los tiempos de las recetas no son exactos. Servirán de orientación, pero nada más, debido a que la cocción del pescado es muy variable en función de diferentes características como la textura, humedad y densidad de su carne. Es preferible poner tiempos cortos e ir controlando la cocción poco a poco. Al terminar, debe dejarse 5 min el pescado dentro del microondas con la tapadera puesta, ya que el proceso de cocción puede seguir produciéndose hasta 5 min después de haber apagado la máquina.

Los hornos requieren un mantenimiento sencillo pero que hay que realizar semanalmente. En principio, todas las partículas que se depositan sobre sus

paredes pueden ser perjudiciales para el desarrollo de sus funciones, por lo que hay que quitarlas después del día de trabajo, pasando un paño caliente con desengrasante. Si se puede, se extraerán los mandos al menos una vez a la semana y se lavarán a fondo, para que puedan ajustarse de nuevo al mismo sitio. A veces los mandos no funcionan porque se han llenado de grasa por dentro, lo que conviene prevenir.

Los **cocederos de vapor** resultan muy útiles para cocinar pescados y mariscos. Se trata de unos contenedores que aplican vapor y a veces también presión, según el modelo. Los alimentos se cocinan en tiempos que dependen de su dureza y a temperaturas que varían entre los 100 y 120 °C. En estos cocederos se tendrá en cuenta la diferencia entre piezas pequeñas y grandes, que es muy importante a la hora de fijar el factor tiempo.

Supone un método excelente para tratar pescados y mariscos, ya que respeta las texturas, el color y el sabor e incluso potencia el aroma. Además, no provoca excesivas pérdidas nutricionales siempre que se apliquen los tiempos correctos. Los pescados y mariscos más delicados no se resecan ni quedan fibrosos, de forma que el resultado es de gran calidad. Hay cocederos de diferentes tamaños y capacidades. Es interesante ajustar la máquina a las necesidades planificadas de la cocina.



La gran ventaja de los cocederos es que se limpian y mantienen muy bien. Se les pasará un paño al finalizar la jornada o después del último uso. De esta forma será más fácil repasar, ya que la humedad con el calor permite una limpieza muy efectiva. No hay que olvidar revisar las salidas de agua con la frecuencia que marque el fabricante para evitar que haya obturaciones. Además, es fundamental asegurarse de que todas las patas del mueble lo mantienen totalmente horizontal. Estos cocederos pueden ajustarse, como otros muebles de cocina, por si el suelo tiene algún desnivel.

Existen dos piezas fundamentales en la cocina actual que, aunque se pueden utilizar de forma independiente, trabajan juntas. Son el baño María y el termostato Roner®.

El **baño María** es una máquina que aplica la técnica de idéntico nombre. Aunque en las cocinas se ha utilizado de forma improvisada, colocando un recipiente sobre otro, hoy se puede encontrar el sistema integrado en una única máquina. Es un equipo simple dotado de una cavidad amplia, en la que hay agua que se atempera a voluntad. Dentro de esta se ubica una segunda cubeta

de acero inoxidable en donde se coloca el alimento que se va a cocinar. El baño María se usa para atemperar productos como chocolate o mantequilla, para abatir cremas delicadas como la muselina, para regenerar con suavidad o para mantener calientes comidas y bebidas. Además, es perfecto para trabajar pescados blancos y delicados. El agua se mantiene limpia fácilmente, ya que se desagua mediante un grifo. No suelen tener mucha capacidad, por lo que hay que trabajar con cantidades moderadas.

En el baño María se pueden regenerar guisos de todo tipo, y elaborar al vacío pescados delicados como lenguado o lomos de merluza. También se podrán realizar impregnaciones con pescados más grasos, como lomos de sardinas, e incluso se podrán combinar crustáceos o moluscos con pescados, como merluza con gamba fina.

Las bandejas GN, ya sean las que están en el baño María, en el horno o en cualquier otra máquina, se introducirán tras su uso en el lavavajillas, que las higienizará perfectamente debido a la alta temperatura que alcanza. No se enjuagarán simplemente, pues a mano es imposible llegar a esa temperatura. El uso del lavavajillas previene las toxiinfecciones alimentarias.

El **Roner**, muy utilizado en combinación con el baño María, fue inventado por Joan Roca y Narcís Caner. Es un termostato muy afinado que se usa para cocinar alimentos a baja temperatura. Permite ajustar muy bien los tiempos y evitar que los alimentos se cuezan demasiado. Sobre todo, es muy útil para cocinar al vacío. El ajustado control sobre las temperaturas consigue que no se produzcan mermas y que el producto no se deshidrate ni se reseque interiormente, de forma que se mantienen los sabores y aromas muy bien integrados. Con el Roner también se consiguen mezclas de sabores y aromas de gran calidad, sin la pérdida de sus cualidades, pues la baja temperatura en el envase al vacío permite una homogeneización óptima. También se utiliza con mucha eficacia para controlar la regeneración del baño María.



Baño María



Roner

En general, los riesgos asociados a la manipulación de la maquinaria de calor están relacionados con las quemaduras. Por ello, el cocinero trabajará de forma

ordenada y sin prisas. Además, se mantendrá una correcta ventilación para evitar temperaturas excesivas en la cocina que puedan derivar en mareos o desvanecimientos. En el caso de los equipos que funcionan con electricidad, existe el riesgo eléctrico. La maquinaria que funciona con gas tiene asociado, a mayores, el riesgo de fugas. Por tanto, es fundamental que los conductos de ventilación del espacio de cocina estén libres.

En la siguiente tabla se sintetiza la maquinaria de calor que se ha señalado anteriormente y sus principales funciones.

Maquinaria de calor	
Fogones eléctricos	Permiten elaborar muchísimos géneros y aplicar innumerables técnicas
Marmitas fijas	Son ollas de tamaño variable pero en cualquier caso de gran capacidad
Sartenes basculantes	Son receptáculos amplios y de paredes bajas cuya función es saltear, cocinar y aplicar diferentes técnicas a alimentos en grandes cantidades
Freidoras	Son las máquinas indicadas para elaborar grandes cantidades de fritura
Planchas	Están destinadas a preparaciones con poca grasa, típicas de dietas ligeras
Parrillas	Son idóneas para los pescados azules, ya que no los deterioran y consiguen extraer sus mejores cualidades
Extractores	Son potentes equipos que extraen el vapor de las cocinas, cargado de grasa, olor y suciedad
Hornos	Se utilizan con mucha frecuencia en cocina, ya que permiten aplicar diferentes técnicas, es decir, con una misma máquina se puede trabajar de forma polivalente
Microondas	Es una máquina que presenta un sinnúmero de posibilidades para la elaboración de pescados y mariscos
Cocederos de vapor	Son contenedores que aplican vapor y a veces también presión
Baño María	Se usa para atemperar productos como chocolate o mantequilla, para abatir cremas delicadas como la muselina, para regenerar con suavidad o para mantener calientes comidas y bebidas
Roner	Permite ajustar muy bien los tiempos y evitar que los alimentos se cuezan demasiado. Es muy útil para cocinar al vacío

La **maquinaria de frío** es imprescindible para el buen desarrollo de las funciones en toda la cocina. Por esta razón, se ubicará dentro de la misma, pero en una zona algo apartada de la caliente para evitar que las temperaturas interfieran y se modifiquen entre sí, ya que esto podría provocar, entre otros inconvenientes, un mayor gasto energético y la modificación de la temperatura de los alimentos.

Las funciones de la maquinaria de frío son refrigerar, abatir temperatura, congelar y ultracongelar. Prácticamente todos los géneros de pescados, crustáceos y moluscos se deben pasar por estos equipos, especialmente si están frescos y crudos. En cuanto a los productos elaborados, estos no se deben congelar más de una vez. Además, para que la congelación se practique de un modo eficientemente, hay que abatir la temperatura de los alimentos, lo que evita que se generen cristales en el interior de los productos.

Para aplicar correctamente el frío, se debe conseguir que las temperaturas sean estables y, si se va a ultracongelar, se hará con la mayor rapidez posible. Deberá evitarse la franja de contaminación bacteriana, que se produce entre los 10 y los 65 °C. La zona de frío se equipará con máquinas e incluso con zonas de trabajo especialmente diseñadas para evitar la contaminación. Los factores que hay que tener en cuenta para entender por qué es tan importante la separación en zonas del espacio de trabajo son la seguridad alimentaria, el ahorro energético, la ergonomía¹ y la distribución del espacio.

La norma UNE-EN ISO 22000:2005 Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria es la que certifica los requisitos que debe cumplir un local de restauración que ofrezca alimentos.

En cualquier tipo de preparación que se realice habrá que controlar la cadena de frío, esta es quizás una de las normas más destacadas dentro de la cocina. Las máquinas deben tener temperaturas estables y, en ocasiones, incluso puede ser recomendable trabajar dentro de las cámaras frías para evitar los cambios de temperatura.

En la zona fría se ubicará la maquinaria en su conjunto, desde frigoríficos a congeladores y mesas frías, pero también abatidores de temperatura, heladoras

¹ Adaptación entre el hombre y la máquina con el fin de flexibilizar y facilitar los procesos de trabajo, sistemas y ambientes, de forma que se evitan o complementan las limitaciones de las personas y sus habilidades. Trata de buscar la seguridad y preservar la salud.

y máquinas de hielo. Es preciso abordar detenidamente la descripción de esta maquinaria según sus características, funciones y aplicaciones.

La cocina fría o **cuarto frío** es el espacio refrigerado y cerrado dentro de la misma cocina, donde se trabajan los platos fríos. Entre ellos se encuentran los ceviches, los *tartar*, las ensaladas de marisco, etc. Lo ideal es que haya un cuarto frío para las verduras, otro para las carnes y otro para los pescados, ya que, en caso contrario, podrían producirse contaminaciones cruzadas entre unos y otros.

Además de trabajar los alimentos preelaborándolos y elaborándolos dentro de los cuartos fríos, también se pueden conservar en **cámaras**. En esa zona se pueden ubicar frigoríficos o congeladores específicos para cada conjunto de productos. Su temperatura será de entre 3 y 6 °C y habrá una zona de cámara fría en donde se pueden conservar los alimentos entre 0 y 3 °C. La máxima temperatura (6 °C) es para depositar los lácteos y huevos, mientras que los pescados y mariscos estarán a 1 °C. Las verduras y hortalizas se pueden trabajar a una temperatura de entre 3 y 6 °C.

El cuarto frío requiere una revisión constante en cuanto a limpieza, ya que pueden aparecer hongos debido a la presencia de humedad. Para evitar los olores, se realizará una limpieza a fondo inmediatamente después de trabajar y se controlará periódicamente que el gas y las tuberías para aplicar el frío estén en buenas condiciones. Aunque se trabaje en el cuarto frío, hay que tener las mismas precauciones de higiene que en la cocina: sujeción del cabello con un gorro, ropa protectora, calzado, higiene personal, etc.

Los **frigoríficos** son máquinas móviles que están disponibles en distintos formatos (horizontal o vertical) y se pueden ubicar en espacios pequeños. No se deben usar los frigoríficos como almacenes, sino para conservar alimentos en tránsito. Requieren limpiezas semanales y, una vez al mes, una limpieza a fondo. Hay que revisar que las gomas estén en buen estado y que las puertas cierren correctamente. Además, se seleccionarán los de mayor eficiencia energética, para sacarle el máximo provecho y evitar costes y desgastes innecesarios.

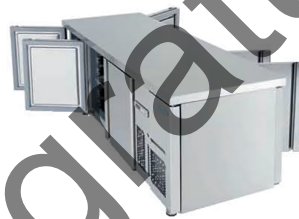
En los frigoríficos, los alimentos se deben conservar envasados, etiquetados o herméticamente cerrados para evitar contaminaciones de olores y sabores. Los alimentos crudos se mantendrán siempre alejados de los productos cocinados, al igual que los pescados del resto de los alimentos. Esto se puede conseguir cerrando todos los productos que se introducen en el frigorífico y ubicándolos en espacios diferentes dentro de la misma máquina. Si una bolsa

o recipiente con pescado está manchada o mojada por efecto de la propia preparación, deberá higienizarse antes de introducirse en cámaras y congeladores, puesto que podría contaminar otros productos.

Las **mesas frías** o **frigoríficas** se utilizan para trabajar productos fríos y poseen diferentes tamaños. En su interior contienen un arcón o unas estanterías con puertas que permiten conservar los alimentos. Suele haber alguna estantería cercana a la zona de *office*, para no tener que atravesar la cocina en caso de necesitar cualquier elemento. Requieren un mantenimiento similar al de los frigoríficos.



Frigorífico



Mesa fría

Al igual que en el caso de los frigoríficos, existen congeladores de diferentes formatos, verticales y horizontales. También los hay en forma de cámaras, sobre todo si existe un gran volumen de producción. Lo mínimo que se les exige es alcanzar una temperatura de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ y de ahí hacia abajo siempre será mejor, ya que se consigue una ultracongelación (método óptimo para conservar los alimentos). Un producto se mantiene estable a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, pero para conseguir ultracongelarlo tiene que llegar hasta $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. De ahí que en un congelador haya espacios diferenciados destinados a almacenar, ultracongelar o conservar alimentos.

Como en los frigoríficos y en los cuartos fríos, en las cámaras de congelación habrá un espacio diferenciado para depositar los alimentos crudos, cocinados, pescados, carnes así como otros productos. Todos ellos deben estar envasados al vacío o cerrados herméticamente. El envase se ajustará al producto, ya que cuanto más pequeña sea la cámara (o en caso de que no exista) menos posibilidad de contaminación habrá.

Los productos estarán debidamente etiquetados y deben presentar información sobre el momento de congelación y el contenido, ya que después de

congelarlos es difícil adivinar qué son. Cada alimento que se congele será abatido previamente. Al envasar al vacío o guardar en recipientes se evita que la máquina adquiera un desagradable olor, que haya restos de comida, que se ensucie o que tome humedad.

El mantenimiento de frigoríficos y congeladores pasa por vigilar el buen estado de unas gomas de cierre de las que disponen, que deben mantenerse flexibles y limpias para conseguir que sellen bien y mantengan las temperaturas deseadas. Estas gomas deben estar libres de partículas, de grasa y de humedad. No deben tener hongos y, si están deterioradas, hay que llamar al técnico para que las cambie, lo que redundará en ahorro energético y en una mejor aplicación de las técnicas.

Importante

Los riesgos de este tipo de maquinaria están relacionados con quemaduras por frío o hipotermia, por lo que el profesional evitará largas estancias en las cámaras de frío y, además, usará guantes y ropa protectora. Además, se realizarán una serie de pruebas para comprobar su correcto funcionamiento, como controlar la temperatura que marca el visor del equipo. También se observará si hay escarcha o agua, en cuyo caso significará que el equipo no cierra correctamente.

Un complemento del congelador es el **abatidor** de temperatura. Se trata de un armario que aplica temperatura muy baja durante un tiempo muy corto, con lo que abate la temperatura del producto o el plato y lo prepara para la ultracongelación. Este proceso evita la aparición de cristales, el encharcamiento y los márgenes de contaminación bacteriana. El abatidor es capaz de bajar la temperatura de un plato cocinado 50 °C en tan solo 2 h, lo que permite comprobar su utilidad para la ultracongelación.



Al abatir se maneja correctamente la cadena de frío y se evita la cristalización durante el proceso de congelación, que deteriora irremediablemente los alimentos. Es decir, se logran preparaciones de mejor calidad. Por el contrario, cuando las congelaciones son muy lentas, los líquidos presentes en los alimentos se congelan antes que los sólidos, en forma de cristales. Estos rompen las estructuras internas y licúan el contenido, lo que provoca el típico acorchamiento de un producto mal congelado. Además de este efecto, si la congelación no se ha realizado correctamente, pueden aparecer quemaduras que deshidratan y resecan los alimentos. Tampoco se pueden arreglar; solamente se previenen al envasar el producto correctamente.

La ultracongelación es un excelente sistema de conservación para pescados y mariscos, pues permite adquirir productos muy frescos a buen precio en plena temporada y utilizarlos meses después, cuando ya no están en el mercado.

Importante

Si se descongelan los productos crudos, no se pueden volver a congelar. Tras su descongelación se produce una contaminación exponencialmente rápida, por lo que es mejor calentarlos hasta que hiervan y consumirlos lo antes posible. Solamente se pueden volver a congelar aquellos platos ya cocinados, pero en ningún caso los crudos.

El uso del congelador, refrigerador y abatidor, en términos generales, forma parte de un ciclo en el que se trata de cuidar la cadena de frío, para que no se rompa en ningún momento. Esto es lo que permitirá obtener unos congelados de alta calidad y evitar las pérdidas de sus cualidades organolépticas.

La Pacojet™ es un pequeño electrodoméstico muy compacto con el que, a partir de un líquido o conjunto de productos introducidos en un vaso especial y congelado, se obtiene un triturado de alta calidad. Dependiendo de los ingredientes que se coloquen en el recipiente, se obtendrá una mousse, un paté o un granizado sin necesidad de añadir grasas y directamente del congelador. Esta máquina está equipada con unos vasos de acero inoxidable y cierre hermético que se introducen llenos en el congelador. Después se coloca el vaso en la máquina, que

