

# DOCUMENTACIÓN

## Libros

(En esta sección publicaremos una reseña de aquellas obras de las que recibamos un ejemplar para nuestra biblioteca)

**Antioxidantes de los alimentos. Aplicaciones prácticas.**—Por J. Pokorný, N. Yanishlieva, M. Gordon; traducido por José Javier Aramayona Alonso.—Editorial Acribia, Zaragoza, 2005.—XV + 364 páginas.—ISBN 84-200-1043-X.

En este libro, que es la traducción española de "Antioxidants in food. Practical applications" publicada por Woodhead 2001, se aborda el tema de los antioxidantes en los alimentos. Este es un tema que ha interesado tradicionalmente a investigadores e industriales, dada la importancia de la oxidación lipídica en el deterioro alimentario, y cuyo interés se ha visto incrementado en los últimos años cuando diversas investigaciones han puesto de manifiesto un posible papel beneficioso de estos compuestos en la prevención de determinadas enfermedades. En este libro se hace una profunda revisión del tema, detallando múltiples aspectos del mismo.

El libro comienza con una introducción de J. Pokorný (3 páginas) e incluye catorce capítulos que se han agrupado en cuatro secciones. La primera sección se titula "Antioxidantes y estabilidad de los alimentos" e incluye tres capítulos: "El desarrollo del enranciamiento oxidativo en los alimentos", M. H. Gordon (15 páginas, 15 referencias); "Inhibición de la oxidación", N. V. Yanishlieva-Maslarova (46 páginas, 267 referencias); y "Medida de la actividad antioxidante", M. H. Gordon (13 páginas, 16 referencias). La segunda parte se titula "Antioxidantes y salud" y contiene tres capítulos: "Enfermedades cardiovasculares y sustancias fenólicas nutricionales", F. Virgili, C. Scaccini, L. Packer y G. Rimbach (12 páginas, 49 referencias); "Propiedades antitumorales de los antioxidantes", I. T. Johnson (21 páginas, 81 referencias); y "Predicción de la biodisponibilidad de los antioxidantes de los alimentos: el caso de los carotenoides", S. Southon y R. Faulks (19 páginas, 65 referencias). La tercera parte, titulada "Antioxidantes naturales", agrupa tres capítulos: "Introducción a los antioxidantes naturales", H. Shi N. Noguchi y E. Niki (11 páginas, 53 referencias); "Origen de los antioxidantes naturales: aceites de semillas, frutos secos, cereales, legumbres, productos de origen animal y de origen microbiano", C. Hall III (46 páginas, 225 referencias); y "Origen de los antioxidantes natura-

les: verduras, frutas, hierbas, especias, y té", N. V. Yanishlieva-Maslarova e I. M. Heinonen (49 páginas, 278 referencias). La última parte se titula "Aplicaciones prácticas" e incluye cinco capítulos: "La legislación de los antioxidantes alimentarios", K. Miková (17 páginas, 10 referencias); "Uso de los antioxidantes naturales en alimentos de origen animal", S. L. Cuppett (23 páginas, 93 referencias); "Preparación de los antioxidantes naturales", J. Pokorný y J. Korczak (18 páginas, 62 referencias); "Funcionalidad de los antioxidantes naturales durante el procesado de los alimentos", J. Pokorný y S. Schmidt (23 páginas, 73 referencias); y "El uso de antioxidantes naturales en alimentos de origen vegetal", J. Pokorný, L. Trojáková y M. Takácsová (17 páginas, 94 referencias).

Es un buen libro. En él se hace una muy buena revisión del tema y, por tanto, resultará de interés tanto para todos aquellos que trabajen en este campo como para los que simplemente estén interesados en el mismo.

R. Zamora

**La reacción de Maillard.**—Por S. E. Fayle y J. A. Gerrard; traducido por Pascual López Lorenzo y José María Peiró Esteban.—Editorial Acribia, Zaragoza, 2005.—XV + 143 páginas.—ISBN 84-200-1045-6.

La reacción de Maillard es un tema de gran interés tanto en agroalimentación, por las modificaciones que causa en las características organolépticas, funcionales y nutricionales de los alimentos, como en biomedicina, por su papel en la etiología y/o consecuencias de diversas enfermedades. Se trata, por tanto, de un campo muy extenso, que se ha abordado desde puntos de vista muy diversos. Este libro está dedicado principalmente a las técnicas que hoy en día se emplean para estudiar esta reacción. Así, tras un par de capítulos introductorios, se dedica un capítulo a cada técnica. En dicho capítulo se presentan los fundamentos de la técnica y, a continuación, se discute su uso en el estudio de la reacción de Maillard aplicado generalmente a alimentos concretos.

El libro contiene nueve capítulos: “¿Qué es la reacción de Maillard?” (10 páginas, 32 referencias); “Consecuencias de la reacción de Maillard en los alimentos” (13 páginas, 77 referencias); “Extracción de los productos de la reacción de Maillard de los alimentos” (15 páginas, 65 referencias); “Cromatografía de gases” (13 páginas, 27 referencias); “Cromatografía líquida” (18 páginas, 73 referencias); “Espectrometría de masas” (18 páginas, 46 referencias); “Electroforesis” (18 páginas, 40 referencias); “Electroforesis capilar” (18 páginas, 35 referencias); y “Nuevas tecnologías, nuevos enfoques” (13 páginas, 134 referencias).

En resumen, un libro dedicado a un tema muy concreto de la reacción de Maillard, como es el de su análisis.

F. J. Hidalgo

**Membrane technology and applications. Second ed.**—By Richard W. Baker.—John Wiley & Sons, Chichester, England, 2004.—VIII+538 páginas.—ISBN 0-470-85445-6.

La existencia de barreras para el paso selectivo de compuestos es tan antigua como la vida misma y las células suelen tener estar dotadas de membranas muy especializadas para dejar entrar en su interior los nutrientes requeridos y rechazar aquellos compuestos que no sean útiles para las mismas. A escala superior, la existencia de múltiples barreras cada una de ellas con sus características especiales y sus misiones concretas es una realidad que permite la existencia de la propia vida. No es, pues, de extrañar que los científicos se preocuparan de poder disponer de este tipo de instrumentos que tan eficazmente efectuaban separaciones tan rigurosas. Las primeras membranas que se utilizaron provenían de animales, siendo a primeros del siglo XX cuando aparecieron las primeras membranas de nitrocelulosa (colodión). En 1907, Bechhold fue el primero en poder fabricar membranas con diferentes tamaños de poro, que determinaba mediante ensayos de burbuja. Numerosos investigadores siguieron trabajando en este campo durante toda la primera mitad de siglo y para los años sesenta ya se habían desarrollado todos los elementos de la moderna ciencia de las membranas. Sin embargo, todavía eran escasos los laboratorios que podían disponer de ellas y demasiado importantes los inconvenientes tales como filtraciones demasiado lentas, separaciones no selectivas, costes elevados, etc. Pero, a partir de esa fecha, el Departamento de Interior de Estados Unidos dedicó un gran esfuerzo económico y científico para el desarrollo de las mismas, especialmente para la comercialización de los sistemas de ósmosis inversa, ultrafiltración y electrodiálisis. El desarrollo

del riñón artificial debe encuadrarse igualmente dentro de esa ampliación de aplicaciones que las membranas empezaron a encontrar. En estos momentos, la fabricación de las mismas, los costes de funcionamiento y los resultados alzados en una gran diversidad de campos hacen de las tecnologías de membranas uno de los aspectos de mayor expansión en las últimas décadas. El libro que se comenta, escrito por una persona intensamente conocedora de la historia de las membranas, es un compendio de la información disponible, abarcando todos los puntos de vista desde los que las mismas pueden contemplarse. En este sentido, la enumeración de los diversos epígrafes del índice es la mejor manera de dar al lector una idea del contenido de este volumen. Comienza por una revisión de la ciencia y la tecnología de las membranas, teoría del transporte a través de las mismas, membranas y módulos y polarización. Continúa con la descripción de las diversas divisiones en que pueden considerarse dichas tecnologías, dedicando capítulos a ósmosis inversa, ultrafiltración, microfiltración, separación de gases, preevaporación, procesos de electrodiálisis y membranas intercambiadoras de iones, portadores que facilitan el transporte, aplicaciones médicas y otros procesos en los que intervienen membranas. Por todo ello, este libro es un manual imprescindible para ingenieros, químicos, biólogos, etc. relacionados con procesos o investigaciones en los que se emplean membranas. Es más, podría afirmarse sin exageración que este tratado, en su segunda edición (la primera se agotó rápidamente), es un texto de interés general, porque en el mismo pueden encontrar soluciones e información profesionales de prácticamente todos los ámbitos del conocimiento. Asimismo, debe formar parte de los fondos ofertados por bibliotecas de prácticamente todas las ramas científicas.

A. Garrido Fernández

**Design of experiments in chemical engineering. A practical guide.**—By Lazic Zivorad R.—Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2004.—X+610 páginas.—ISBN 3-527-31142-4.

Actualmente existe un gran conocimiento de los mecanismos de reacción de la mayoría de los procesos. A su vez, estos están siendo controlados de forma progresiva mediante sistemas automáticos manejados por ordenador y sus programas correspondientes. Parecería entonces que los mismos consiguen un grado de rendimiento óptimo. Pero una cosa es la automatización y otra conseguir los mejores resultados económicos y de eficiencia. En otras palabras, aún con los recursos científicos e informáticos disponibles, llegar a conseguir excelentes condiciones de proceso requiere un trabajo considerable y, si

no se aplican los procedimientos adecuados, siempre se presentará la duda de si los resultados que se están obteniendo son aún mejorables o no. Para resolver este dilema, viene aplicándose desde hace unas décadas el diseño de experiencias y la metodología encaminada a la optimización de cualquier tipo de tarea. Existen ya en el mercado diferentes libros relacionados con estos temas. Sin embargo, la mayoría de los mismos dedican su mayor extensión a las explicaciones teóricas y a la demostración de los postulados en los que se basan tales metodologías. Hay lectores a los que esta orientación no les va bien ya sea porque no disponen del tiempo suficiente para estudiarlos con detalle o porque las explicaciones van más allá de los fundamentos matemáticos o estadísticos de que disponen para la adecuada comprensión de la materia. El libro que se comenta, se caracteriza, precisamente, por dedicar su mayor esfuerzo a los aspectos prácticos del diseño y análisis de experiencias, aunque no deja de dedicar una parte inicial a glosar de forma sencilla y clara los aspectos básicos de estas técnicas. Como demostración de ello, basta con enumerar el contenido de los diferentes capítulos: Introducción a la estadística para ingenieros (descripción de las diversas distribuciones, inferencia estadística, hipótesis y sus pruebas de comprobación, estimaciones puntuales e intervalos de confianza, análisis de varianza, diversos tipos de regresión y correlación, etc.), Diseño y análisis de experimentos (introducción, estudio previo del problema y selección de las variables y de las respuestas, selección de los niveles, medidas de los errores, experiencias preliminares, diseños en bloques completamente aleatorios, cuadrados latinos y greco-latinos, diseños factoriales, diseño de segundo orden rotatorios ortogonales, D-óptimos, análisis estadísticos de los mismos, determinación de los errores, significación de los coeficientes, ajuste, metodología de la optimización a través de gradiente o no gradientes, el método simplex, análisis canónico de la superficie de respuesta, etc.), Diseños para mezclas (composición-propiedades) (diseños preliminares, simplex, vértices extremos, diseño simplex de Scheffe, diseño centroide simplex, D-óptimos, Draper-Lawrence, factoriales o factoriales combinados con cruzados). En definitiva, abarca prácticamente todos los aspectos de interés para los ingenieros. Pero es más, su aplicabilidad más allá de una mera circunscripción a este campo para poder ser de utilidad en la totalidad de los ámbitos en los que sea necesario la aplicación de dicha tecnología. En este sentido, cabe decir que la recomendación que puede darse de este libro es absolutamente general y se extiende a cualquier actividad ya que en cualquiera de ellas es potencialmente conveniente dicha información.

A. Garrido Fernández

**Tecnologías térmicas para el procesado de los alimentos.**—Por P. Richardson; traducido por Alberto Ibarz Ribas.—Editorial Acirbia, Zaragoza, 2005.—XVI + 311 páginas.—ISBN 84-200-1042-1.

Este libro es la traducción española de "Thermal Technologies in Food Processing" que Woodhead Publishing publicó en el 2001. En él se hace un detallado recorrido por las diferentes técnicas de calentamiento aplicadas al procesado de los alimentos. En general, se abordan preferentemente los aspectos tecnológicos y de interés industrial, y apenas se comentan otros temas relacionados como, por ejemplo, el efecto que estos calentamientos pueden tener en el alimento.

El libro comienza con un capítulo titulado "Introducción", P. S. Richardson (4 páginas) e incluye otros trece capítulos que han sido agrupados en tres secciones. La primera, titulada "Tecnologías convencionales", incluye dos capítulos: "Tecnologías de autoclave", N. S. May (24 páginas, 10 referencias); y "Procesado térmico continuo", S. P. Emond (21 páginas, 10 referencias). La segunda parte se titula "Medición y control" y contiene cinco capítulos: "Medición de la presión y temperatura en el control de procesos alimentarios", P. G. Berrie (25 páginas, 9 referencias); "Validación de los procesos térmicos", G. S. Tucker (17 páginas, 20 referencias); "Modelización y simulación de los procesos térmicos", B. M. Nicolaï, P. Verboven y N. Scheerlinck (23 páginas, 52 referencias); "Modelización de tecnologías térmicas particulares", S. Bakalis, P. W. Cox y P. J. Fryer (26 páginas, 67 referencias); y "Procesado térmico y calidad del alimento: análisis y control" (21 páginas, 82 referencias). Por último, la sección titulada "Nuevas tecnologías térmicas", agrupa seis capítulos: "Calentamiento con radio frecuencia", A. T. Rowley (16 páginas, 10 referencias); "Procesado con microondas", M. Regier y H. Schubert (32 páginas, 59 referencias); "Calentamiento infrarrojo", C. Skjöldebrand (22 páginas, 17 referencias); "Infusión instantánea y de calor elevado", J. Andersen (12 páginas, 9 referencias); "Calentamiento óhmico", R. Ruan, X. Ye, P. Chen y C. J. Doona (27 páginas, 32 referencias); y "Tratamiento combinado térmico-alta presión de alimentos", L. Ludikhuyze, A. Van Loey, Indrawati y M. Hendrickx (18 páginas, 85 referencias).

En resumen, se trata de un volumen que hace una buena revisión del tema y que puede ser de interés para tecnólogos o industriales que estén relacionados con el mismo.

R. Zamora

**Introducción a la nutrición humana.**—Editores.—M. J. Gibney, H. H. Vorster y F. J. Kok.—Editorial Acirbia, Zaragoza, 2005.—XVIII + 380 páginas.—ISBN 84-200-1047-2.

Este es un libro muy interesante, traducción de "Introduction to Human Nutrition" que fue publicado por Blackwell Publishing en el 2002, y que es el primero de una serie de cuatro manuales editados por The Nutrition Society. En él se proporciona una visión global de la nutrición y de las repercusiones que la misma tiene en la sociedad, tratando aspectos muy diversos del tema desde una perspectiva moderna. El libro está escrito en un estilo directo y ameno que hace muy agradable su lectura.

El libro ha sido dividido en quince capítulos: "Introducción a la nutrición humana: una perspectiva global sobre los alimentos y la nutrición", H. H. Voster y J. Hautvast (11 páginas, 8 referencias); "Composición corporal", P. Deurenberg y R. Roubenoff (19 páginas, 10 referencias); "Metabolismo energético", M. I. Goran y A. Astrup (18 páginas, 5 referencias); "Nutrición y metabolismo de proteínas y aminoácidos", V. R. Young y P. J. Reeds (24 páginas, 1 referencia); "Digestión y metabolismo de los carbohidratos", J. Mathers y T. Wolever (13 páginas, 6 referencias); "Nutrición y metabolismo de los lípidos", S. C. Cunnane y B. A. Griffin (38 páginas, 7 referencias); "Estándares de referencia dietética", K. M. Younger (10 páginas, 13 referencias); "Vitaminas", D. A. Bender (56 páginas, 2 referencias); "Minerales y elementos traza", J. J. Strain y K. D. Cashman (51 páginas, 15 referencias); "Medida de la ingesta de alimentos", I. H. E. Rutishauser y A. E. Black (25 páginas, 8 referencias); "Composición de los alimentos", C. E. West y H. C. Schönfeldt (15 páginas, 6 referencias); "Política alimentaria y cuestiones reglamentarias", B. O. Schneeman y J. R. Lupien (14 páginas, 6 referencias); "Metodología de investigación en nutrición", J. A. Martínez y M. A. Martínez González (19 páginas, 11 referencias); "Seguridad alimentaria", A. Reilly, C. Tlustos, W. Anderson, L. O'Connor, B. Foley y P. Wall (29 páginas, 2 referencias); y "Alimentación y nutrición: el reto global", P. Shetty (17 páginas, 2 referencias).

En resumen, un buen libro de nutrición que da una visión amplia y moderna de esta disciplina y que puede ser muy útil en cursos introductorios de la misma.

F. J. Hidalgo

**Ingeniería de los procesos aplicada a la industria láctea.**—Por R. Jeantet, M. Roignant y G. Brulé; traducido por José María Peiró Esteban.—Editorial Acribia, Zaragoza, 2005.—XVII + 183 páginas.—ISBN 84-200-1050-2.

La industria láctea es una de las más activas entre las distintas industrias alimentarias y ha sabido ir adoptando nuevos procesos para satisfacer las demandas del mercado. En este libro se hace una bue-

na puesta al día de la ingeniería de estos procesos de una manera clara y concisa.

El libro ha sido dividido en cinco capítulos: "Algunas nociones importantes acerca de las transferencias, balances y equilibrios" (47 páginas); "Tratamientos térmicos" (35 páginas); "Decantación y filtración" (40 páginas); "Concentración por evaporación" (22 páginas); y "Secado" (19 páginas). El libro concluye con una serie de referencias citadas en los distintos capítulos del libro (28 referencias) y una serie de anexos donde se recogen valores de constantes físicas relacionadas con la industria láctea (conductividad, calor específico, difusividad, viscosidad y densidad) y de ecuaciones para su cálculo.

Se trata, por tanto, de un volumen que resultará muy interesante para técnicos e ingenieros de la industria láctea, donde encontrarán las bases científicas de muchas operaciones que hacen rutinariamente durante la obtención de los distintos derivados lácteos.

R. Zamora

**Métodos de análisis químico agrícola: manual práctico.**—Por Nigel T. Faithfull; traducido por Ana Cristina Ferrando Navarro.—Editorial Acribia, Zaragoza, 2004.—XXV+292 páginas.—ISBN 84-200-1044-8.

En la producción agraria se precisa el análisis químico de sustancias de naturaleza muy diversa, que incluyen los diferentes productos agrarios vegetales y animales, así como los factores productivos (fertilizantes, fitosanitarios, piensos, suelos, aguas y otros). Aunque abundan las publicaciones sobre análisis químico agrícola, son escasas las que, como esta obra, abordan la temática con un enfoque práctico, integrando los diferentes ámbitos agrarios. Este libro, concebido como un manual, ha sido actualizado incluyendo las novedades correspondientes a cada procedimiento analítico y las referencias a los métodos oficiales, insertándose frecuentes direcciones de Internet en las que puede encontrarse información de éstos e información complementaria.

La obra se desarrolla en doce capítulos. El primero "La planificación de los experimentos", trata detalladamente el diseño, consideraciones sobre la instrumentación, tamaño de la partida y protocolos de muestreo de diferentes sustancias. El segundo "La preparación de las muestras", expone los procedimientos de tratamiento previo, técnicas de secado y de molienda. El Capítulo 3, "La medida de pesos y volúmenes", se refiere de forma especial a los errores de pesada y volumétricos. El cuarto, "Los procedimientos de la digestión ácida, la calcinación y la extracción", trata los materiales de origen vegetal y suelos. El capítulo quinto "El análisis de los suelos y

de los comportes”, desarrolla los métodos referentes a sus componentes inorgánicos y orgánicos. El sexto “El análisis de los fertilizantes”, detalla los procedimientos analíticos para los fertilizantes nitrogenados, fosfóricos y potásicos, así como la determinación de la humedad y el valor neutralizante de los materiales de encalado y la determinación de la finura de la molinada. “El análisis de los piensos y las materias vegetales” se aborda en el capítulo séptimo, incluyendo las determinaciones de fibra, lignina, digestibilidad, compuestos nitrogenados, fosforados y potásicos, elementos traza, aceites, almidón y carbohidratos. El capítulo ocho, “El análisis de los ensilados” comprende las determinaciones analíticas de N amónico, humedad, pH y ácidos grasos volátiles. El noveno se dedica específicamente a “La espectroscopía infrarroja cercana”, dándose una visión de las aplicaciones de esta tecnología. El diez a los métodos de nutrición equina, desarrollándose con minucioso detalle. El libro dedica un capítulo especial a métodos analíticos de especial interés para agricultura ecológica y un capítulo final a garantía y control de calidad. Así mismo incluye 10 apéndices de gran utilidad práctica.

En síntesis, este libro ofrece en un volumen el conjunto de procedimientos de análisis químico agrícola y es de interés para todo personal cuyas tareas se refieren a este ámbito, tanto en la empresa como en laboratorios públicos y de la universidad.

J.A. Cayuela Sánchez

**Les composés phénoliques des végétaux: un exemple de métabolites secondaires d'importance économique.**—Jean-Jacques Macheix, Annie Fleuriet, Christian Jay-Allemand.—Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 2005.—IX+192 páginas.—ISBN 2-88074-625-6.

Junto a los clásicos metabolitos primarios de los vegetales, aparecen los no menos importantes metabolitos secundarios, entre los que se encuentran los compuestos fenólicos. La mayor parte de estos compuestos son característicos de los vegetales aunque alguno, como el estradiol, se encuentra en el grupo de estrógenos de los mamíferos.

De manera pausada, pero imparable, se va descubriendo el papel de estos compuestos en diversas fases de la vida de las plantas, y en la utilización que el hombre hace de ellos. De hecho, pueden intervenir en aspectos tales como la lignificación, las interacciones de las plantas con su entorno biológico y físico, en criterios de calidad, o en las modificaciones que se originan como consecuencia de tratamientos tecnológicos.

Este libro está dividido en cinco capítulos, de los cuales el primero se refiere a la naturaleza y diversidad de los compuestos fenólicos, y desarrolla de for-

ma muy didáctica los distintos tipos de estos compuestos (simples y condensados), sistemas de extracción, purificación y cuantificación, así como la determinación de sus estructuras utilizando sistemas físico-químicos avanzados.

El capítulo 2 desarrolla las grandes líneas de la biosíntesis de los principales grupos de compuestos fenólicos, y cómo se regula su acumulación por acción de factores físicos, químicos y bióticos, explicando la influencia de la luz, temperatura, elicidores, etc.

El capítulo 3 se refiere al papel que desempeñan los compuestos fenólicos en las interacciones entre la planta y su entorno.

En el capítulo 4 se presenta la relación entre la fisiología del vegetal y la presencia de estos compuestos fenólicos, estudiando su intervención en el crecimiento, y el papel de la lignina como vital para el sostenimiento de la planta, así como una serie de aspectos metabólicos, entre los que cabe citar la inhibición de las funciones mitocondriales por los flavonoides, la acción sobre la fosforilación oxidativa, y otros.

El capítulo 5 está enfocado a su aprovechamiento en la práctica, explicando los compuestos fenólicos utilizados por el hombre y su importancia económica. Aborda aspectos relacionados con la incidencia en la calidad de productos vegetales que se deriva de la oxidación enzimática de compuestos fenólicos, o el papel que desempeñan en la salud humana.

Es un libro interesante, sencillo de exposición, de fácil comprensión y, por tanto, útil tanto para investigadores como para estudiantes de química, biología, fisiología, ecología, agroalimentación, etc.

A. Heredia

**Fat crystal networks.**—By Alejandro G. Marangoni.—Marcel Dekker, New York, 2005.—VII+854 páginas.—ISBN 0-8247-4075-0.

Existe un interés siempre creciente en disponer de conocimientos a fondo y actualizados sobre los diversos niveles de la estructura cristalina de las materias grasas, tema fundamental para la ciencia de materiales y muy especialmente para la investigación y la industria alimentaria. Este libro, volumen 140 de la serie “Food Science and Technology” de M. Dekker, puede considerarse intermedio entre una fuente de referencias para expertos en el campo de los lípidos y un libro de texto. Dedicada mucha atención al uso de la matemática de fractales para caracterizar la microestructura de las redes de cristales grasos.

Los títulos, números de páginas y números de referencias bibliográficas de sus capítulos son los siguientes: “Crystallography” (20 y 8): “Crystallization

Kinetics" (62 y 42); "Lipid Phase Behavior" (32 y 47); "Rheology Fundamentals and Structural Theory of Elasticity" (27 y 8); "Viscoelasticity" (17 y 2); "Dynamic Methods" (17 y 0); "Microstructure" (76 y 87); "The Yield Stress and Elastic Modulus of Fat Crystal Network" (11 y 8); "Experimental Methodology" 882 y 27; "Scaling Behavior of the Elastic Modulus in Colloidal Networks of Fat Crystals" (32 y 31); "Comparison Between Image Analysis Methods for the Determination of the Fractal Dimension of Fat Crystal Networks" (31 y 27); "The Nature of Fractality in Fat Crystal Networks" (27 y 41); "Identifying Key Indicators of Mechanical Strength in Mixtures of Milk Fat Fractions and Cocoa Butter" (21 y 19); "The Functionality of Milk Fat Fractions in Confectionery and Plastic Fats" (18 y 26); "Liquid-Multiple Solid Phase Equilibria in Fats: Theory and Experiments" (229 y

116); "Imaging of a Model Plastic Fat System by 3-Dimensional Wide-Field Transmitted Polarized Light Microscopy and Image Deconvolution" (116-127).

La lectura detenida y posteriores consultas a este magnífico trabajo del Prof. Marangoni y colaboradores facilitarán considerablemente a expertos e interesados en el fascinante campo de la cristalización en materias grasas conocer la influencia que los diversos niveles de microestructura ejercen sobre las propiedades físicas macroscópicas de sus redes cristalinas. Destaca una extensa información sobre las mezclas de diversas fracciones de la grasa de leche y manteca de cacao.

C. Gómez Herrera