



## INDICE ANALITICO

### A. NATURALEZA DE LOS ACEITES Y GRASAS

*Página*

<b>I. Estructura y composición de los aceites y grasas</b> ... ..	4
A. Glicéridos ... ..	4
1. Triglicéridos ... ..	4
2. Mono y diglicéridos ... ..	5
3. Estructura de los glicéridos naturales ... ..	5
B. Acidos grasos ... ..	7
1. Acidos grasos saturados ... ..	9
2. Acidos grasos insaturados ... ..	11
3. Acidos grasos de estructura poco frecuente ... ..	16
4. Acidos grasos artificiales ... ..	17
C. Componentes no glicéridos de grasas y aceites ... ..	18
1. Substancias que se encuentran principalmente en los aceites brutos ... ..	18
2. Componentes de importancia secundaria de los aceites refinados ... ..	22
3. Componentes que afectan a la apariencia del aceite ... ..	25
4. Componentes que ejercen acción sobre la estabilidad de los aceites ... ..	26
5. Componentes que dan olor y sabor ... ..	29
6. Compuestos con valor nutritivo ... ..	30
7. Contenido en materias minerales ... ..	32
<b>II. Reacciones de las grasas y los ácidos grasos</b> ... ..	33
A. Hidrólisis, esterificación y reacciones afines ... ..	33
1. Hidrólisis ... ..	33
2. Esterificación ... ..	33
3. Interesterificación ... ..	34
4. Saponificación con álcalis ... ..	34
B. Otras reacciones con el grupo carboxilo ... ..	36
1. Formación de jabones metálicos ... ..	36
2. Hidrogenación del grupo carboxilo ... ..	36
3. Formación de derivados nitrogenados ... ..	36
4. Formación de cloruros de ácido ... ..	37
C. Reacciones en la cadena de los ácidos grasos ... ..	37
1. Hidrogenación ... ..	37
2. Deshidrogenación ... ..	38
3. Halogenación ... ..	38
4. Adición de tiocianógeno ... ..	39
5. Adición de anhídrido maleico ... ..	39
6. Sulfatación. Sulfonación ... ..	40
7. Oxidación química. Hidroxilación ... ..	40
8. Oxidación atmosférica. Enranciamiento ... ..	41
9. Polimerización ... ..	56

10. Isomerización ... ..	57
11. Reacciones del grupo hidroxilo ... ..	57
D. Preparación de varios derivados de los ácidos grasos ... ..	58
1. Preparación de cetonas, aldehídos e hidrocarburos, a partir de ácidos grasos. ... ..	58
2. Pírolisis para producir combustibles para motores ... ..	58
3. Manufactura del ácido sebáico ... ..	58
<b>III. Propiedades físicas de las grasas y los ácidos grasos</b> ... ..	<b>59</b>
A. Untuosidad y viscosidad ... ..	59
B. Tensión superficial e interfacial ... ..	63
C. Densidad y expansibilidad ... ..	65
1. Densidad en el estado líquido ... ..	65
2. Densidad en el estado sólido ... ..	66
3. Densidad y volumen de las grasas plásticas. Dilatometría ... ..	66
4. Densidad de mezclas aceite-disolvente ... ..	67
D. Puntos de fusión ... ..	67
E. Propiedades térmicas ... ..	69
1. Calor de combustión ... ..	69
2. Calores específicos. Calores de fusión o cristalización ... ..	70
3. Presión de vapor. Calor de vaporización ... ..	74
4. Calores de disolución ... ..	76
5. Conductividad térmica ... ..	76
F. Puntos de humo, de inflamación y de combustión ... ..	76
G. Solubilidad y miscibilidad ... ..	78
1. Miscibilidad con disolventes orgánicos ... ..	78
2. Solubilidad en los disolventes orgánicos ... ..	78
3. Solubilidad mutua de las grasas y de los ácidos grasos con el agua ... ..	79
4. Solubilidad de los gases en las grasas ... ..	81
H. Propiedades ópticas ... ..	82
1. Índice de refracción ... ..	82
2. Características espectrales ... ..	85
3. Rotación óptica ... ..	86
I. Propiedades eléctricas ... ..	86
1. Resistencia ... ..	86
2. Constante dieléctrica ... ..	86
<b>IV. Papel de las grasas en la dieta humana.</b> ... ..	<b>88</b>
A. Las grasas en la alimentación humana ... ..	88
1. Introducción ... ..	88
2. Funciones no calóricas ... ..	89
3. Digestibilidad de las grasas ... ..	89
4. Valor nutritivo de algunas grasas ... ..	90
B. Funciones no nutritivas de las grasas comestibles ... ..	90
<b>B. MATERIAS PRIMAS PARA LA PRODUCCION DE ACEITES Y GRASAS</b>	
<b>V. Fuentes, utilización y clasificación de los aceites y las grasas</b> ... ..	<b>94</b>
A. Fuentes de las grasas comerciales ... ..	94
B. Utilización comercial de aceites y grasas ... ..	95
C. Clasificación de las grasas y aceites ... ..	98
1. Grupo de las grasas de leche ... ..	99
2. Grupo del ácido láurico ... ..	99
3. Grupo de las mantecas vegetales ... ..	99

4.	Grupo de las grasas animales ... ..	99
5.	Grupo de los ácidos oleico-linólico ... ..	100
6.	Grupo del ácido erúxico ... ..	100
7.	Grupo del ácido linoléxico ... ..	100
8.	Grupo de ácidos conjugados ... ..	101
9.	Grupo de los aceites marinos ... ..	101
10.	Grupo de los hidroxiaácidos ... ..	101
<b>VI.</b>	<b>Composición y características de los distintos aceites y grasas ... ..</b>	<b>102</b>
A.	Introducción ... ..	102
B.	Grasas de leche ... ..	103
1.	Mantequilla (Manteca de leche de vaca) ... ..	103
2.	Otras grasas de leche ... ..	107
C.	Aceites de ácido láurico ... ..	107
1.	Aceite de coco ... ..	107
2.	Aceite de palmiste ... ..	111
3.	Aceite de palmiste americano ... ..	112
D.	Mantecas vegetales ... ..	112
1.	Manteca de cacao ... ..	114
2.	Otras mantecas vegetales ... ..	114
E.	Grasas animales ... ..	115
1.	Manteca de cerdo ... ..	115
2.	Grasas blandas no comestibles ... ..	118
3.	Sebos y derivados del sebo ... ..	119
F.	Aceites del grupo de los ácidos oleico-linólico ... ..	122
1.	Aceite de algodón ... ..	112
2.	Aceite de cacahuete ... ..	125
3.	Aceite de oliva ... ..	126
4.	Aceite de palma ... ..	128
5.	Aceite de girasol ... ..	130
6.	Aceite de sésamo ... ..	130
7.	Aceite de maíz ... ..	132
8.	Aceite de cártamo ... ..	133
9.	Aceite de adormidera ... ..	133
10.	Aceite de té ... ..	133
11.	Aceite de kapok ... ..	134
12.	Aceite de salvado de arroz ... ..	134
13.	Aceite de granos de sorgo ... ..	135
14.	Otros aceites del grupo oleico-linólico ... ..	135
G.	Aceites de ácido erúxico ... ..	136
1.	Aceite de colza ... ..	136
2.	Otros aceites de ácido erúxico ... ..	137
H.	Aceites de ácido linoléxico ... ..	137
1.	Aceite de linaza ... ..	137
2.	Aceite de soja ... ..	139
3.	Aceite de perilla ... ..	141
4.	Aceite de cañamones ... ..	142
5.	Aceite de germen de trigo ... ..	142
6.	Aceite de cauchera ... ..	142
7.	Otros aceites de ácido linoléxico ... ..	143
I.	Aceites de ácidos conjugados ... ..	144
1.	Aceite de tung o de madera de China ... ..	144
2.	Aceite de oiticica ... ..	146
3.	Aceite de cacahuanache (oiticica mejicana) ... ..	146

	<i>Página</i>
J. Aceites de animales marinos ... ..	147
1. Aceite de ballena ... ..	147
2. Aceite de sardinas de California ... ..	148
3. Aceite de sardinas del Japón ... ..	149
4. Aceite de sábalo ... ..	149
5. Aceite de arenque ... ..	150
6. Aceites de hígado de pescado ... ..	151
K. Aceites de hidroxiácidos ... ..	152
Aceite de ricino ... ..	152
<b>C. UTILIZACION INDUSTRIAL DE LAS GRASAS Y ACEITES</b>	
VII. Aceites para cocinar y para ensaladas. Aliños para ensaladas ... ..	154
A. Introducción ... ..	154
B. Aceite de oliva y otros aceites con sabor natural ... ..	157
C. Aceites neutros de cocina ... ..	158
D. Aceites neutros para ensaladas ... ..	158
E. Aliños para ensaladas ... ..	161
1. Mayonesa ... ..	161
2. Otros aliños para ensaladas ... ..	163
VIII. Grasas plásticas para repostería ... ..	164
A. Introducción ... ..	164
1. Historia ... ..	164
2. Producción y consumo ... ..	168
B. Plasticidad de las grasas ... ..	169
1. Estructura física de las grasas ... ..	169
2. Teoría de la plasticidad ... ..	169
3. Factores que influyen en la consistencia ... ..	172
4. Determinación de la consistencia o plasticidad ... ..	175
5. Importancia de la plasticidad en las grasas comestibles ... ..	175
C. Manteca de cerdo y otras grasas animales ... ..	176
1. Variedades de manteca de cerdo ... ..	176
2. Variaciones en la composición de la manteca de cerdo ... ..	177
3. Consistencia de la manteca ... ..	179
4. Ajuste de la consistencia ... ..	180
5. Estabilidad de la manteca de cerdo ... ..	181
6. Productos con manteca desodorizada ... ..	186
7. Grasa de cerdo derretida ... ..	186
8. Oleomargarina plástica ... ..	187
D. Grasas plásticas para repostería ... ..	187
1. Tipos ... ..	187
2. Materias primas ... ..	188
3. Grasas plásticas del tipo compuesto o mezclado ... ..	190
4. Grasas plásticas totalmente hidrogenadas ... ..	193
5. Grasas plásticas secas ... ..	206
6. Aditivos para la manteca de cacahuete ... ..	206
IX. Mantequilla y margarina ... ..	207
A. Introducción ... ..	207
B. Mantequilla ... ..	209
1. Variedades y calidades ... ..	209
2. Estructura y composición ... ..	210

	<i>Página</i>
3. Sabor y aroma ... ..	210
4. Consistencia y contextura ... ..	211
5. Deterioración ... ..	213
6. Fabricación de la mantequilla ... ..	214
C. Margarina ... ..	217
1. Historia ... ..	217
2. Legislación sobre margarina ... ..	219
3. Sabor ... ..	220
4. Consistencia ... ..	221
5. Ingredientes ... ..	222
6. Fabricación de la margarina ... ..	227
7. Deterioración ... ..	231
X. Productos horneados y confituras ... ..	232
A. Introducción ... ..	232
B. Consideraciones estructurales ... ..	233
1. Estructura de los productos horneados ... ..	233
2. Relación de las grasas con el proceso de fermentación ... ..	234
3. Capacidad de las diferentes grasas para hacer quebradiza la pastelería ... ..	237
4. Capacidad para formar cremas ... ..	238
5. Embrionamiento y dispersión ... ..	240
C. Consideraciones no estructurales ... ..	242
1. Estabilidad de las grasas en los productos horneados ... ..	242
2. Comportamiento de las grasas en las freidorías comerciales ... ..	246
D. Diferentes productos horneados ... ..	248
1. Pan y panecillos ... ..	248
2. Productos dulces fermentados con levadura ... ..	249
3. Galletas de soda (Galletas de agua) ... ..	250
4. Bizcochos ... ..	251
5. Bizcochos dulces, barquillos y bollitos ... ..	254
6. Pasteles ... ..	255
7. Pasta danesa y para hojaldres ... ..	256
8. Buñuelos y otros productos fritos ... ..	256
9. Crema de azúcar batida con huevo ... ..	257
10. Rellenos y coberturas para bizcochos ... ..	257
11. Mezclas preparadas ... ..	258
E. Grasas de confitero ... ..	258
XI. Jabón y otros agentes tenso-activos ... ..	260
A. Introducción ... ..	260
B. Teoría de la tensión superficial ... ..	261
1. Relaciones cuantitativas ... ..	262
2. Formación y desaparición de la espuma ... ..	265
3. Emulsionamiento ... ..	266
4. Humedecimiento de sólidos ... ..	267
5. Diversos efectos de la adsorción sobre las superficies sólidas ... ..	268
6. Detergencia ... ..	269
C. Química física de los jabones y productos afines ... ..	272
1. Comportamiento de las fases en el sistema acuoso ... ..	272
2. Comportamiento de las fases de los jabones sólidos ... ..	277
3. Naturaleza de las soluciones diluídas ... ..	280
4. Estructura de las micelas y solubilización ... ..	285
5. Tensión superficial e interfacial ... ..	287

	<i>Página</i>
D. Jabones comerciales .....	288
1. Materias primas .....	288
2. Producción y consumo .....	293
3. Características de los jabones saponificados por diferentes métodos .....	294
4. Efecto de distintos factores sobre las características físicas de las barras de jabón .....	295
5. Tipos de jabones comerciales .....	296
E. Agentes tenso-activos distintos de los jabones .....	304
1. Consideraciones estructurales .....	305
2. Las tres clases de compuestos tenso-activos .....	306
3. Tipos, marcas y formas .....	306
4. Producción y consumo .....	307
5. Compuestos aniónicos .....	307
6. Compuestos catiónicos .....	313
7. Compuestos no-iónicos .....	314
8. Otros agentes tenso-activos sintéticos .....	315
9. Mezclas de agentes tenso-activos .....	315
10. Agentes naturales con actividad superficial derivados de las grasas .....	315
F. Aplicaciones .....	317
1. Detergentes .....	317
2. Agentes humectantes y repelentes del agua .....	317
3. Agentes emulsionantes .....	319
4. Agentes formadores y eliminadores de espuma .....	320
5. Agentes dispersantes y defloculantes .....	320
6. Modificadores e inhibidores de cristalización .....	320
<b>XII. Pinturas, barnices y productos afines .....</b>	<b>321</b>
A. Introducción .....	321
B. Mecanismo de la polimerización y secado .....	323
1. Extensión de la agregación molecular .....	323
2. Mecanismo de la formación de dímeros .....	325
3. Reacciones generales .....	326
4. Concepto de funcionalidad .....	328
5. Velocidad de la polimerización .....	329
C. Deterioración de las películas aplicadas .....	331
1. Deficiencia estructural .....	331
2. Deterioro por la acción del agua o los álcalis .....	331
3. Alteración del color .....	332
D. Materiales .....	333
1. Aceites secantes no modificados .....	334
2. Aceites secantes modificados .....	336
3. Resinas y materias copolimerizantes .....	345
4. Secantes .....	350
5. Aligeradores o diluyentes .....	351
6. Pigmentos .....	352
7. Ingredientes varios .....	353
E. Productos manufacturados .....	353
1. Pinturas a base de aceite .....	354
2. Barnices y esmaltes .....	356
3. Pinturas dispersables en el agua .....	358
4. Tintas para imprimir .....	358
F. Operaciones de fabricación .....	361
1. Cocción de barnices y resinas .....	361
2. Mezclado y molturación .....	367
3. Otras operaciones mecánicas .....	368

G.	Relación entre los vehículos oleorresinosos y las distintas propiedades de las pinturas y productos afines ... .. .	368
1.	Característica de conservación durante el almacenamiento ... .. .	368
2.	Facilidad de aplicación ... .. .	370
3.	Aspecto de la película aplicada ... .. .	373
4.	Comportamiento de las películas aplicadas ... .. .	374
XIII.	Diversos productos derivados de los aceites y grasas ... .. .	376
A.	Productos a base de aceites secantes ... .. .	376
1.	Linóleo ... .. .	376
2.	Tejidos aceitados ... .. .	379
3.	Masillas y otros productos de calafateo ... .. .	379
4.	Materiales semejantes a la goma ... .. .	379
5.	Aceites para fundición ... .. .	381
6.	Aceites curtientes ... .. .	381
B.	Lubricantes y plastificantes ... .. .	382
1.	Aceites lubricantes ... .. .	382
2.	Grasas lubricantes ... .. .	383
3.	Aceites para herramientas de corte ... .. .	385
4.	Aceites para el tratamiento de pieles ... .. .	386
5.	Lubricantes textiles ... .. .	387
6.	Plastificantes ... .. .	387
C.	Productos diversos con base de aceites no secantes ... .. .	387
1.	Aceites de alumbrado y combustibles ... .. .	387
2.	Aceites para cosméticos y aceites medicinales ... .. .	388
3.	Aceites para el estañado ... .. .	389
4.	Aceites para sistemas hidráulicos ... .. .	390
5.	Insecticidas y fungicidas ... .. .	390
D.	Acidos grasos comerciales y sus derivados ... .. .	390
1.	Acidos oleico y esteárico comerciales ... .. .	390
2.	Otros ácidos grasos ... .. .	391
3.	Jabones metálicos ... .. .	393
4.	Otros derivados de los ácidos grasos ... .. .	393
E.	Grasas y ácidos grasos sintéticos ... .. .	393
D.	PROCESOS FUNDAMENTALES EN LA TECNOLOGIA DE ACEITES Y GRASAS	
XIV.	Manipulación, almacenamiento y valoración de los aceites y productos oleaginosos. ... .. .	398
A.	Alteración de los aceites brutos y otros productos oleaginosos ... .. .	398
1.	Tejidos grasos animales ... .. .	399
2.	Frutos oleaginosos ... .. .	399
3.	Semillas oleaginosas ... .. .	400
4.	Cinética de la lipólisis ... .. .	406
5.	Alteración de los aceites almacenados ... .. .	406
B.	Clasificación y valoración. Normas comerciales ... .. .	408
1.	Valoración de las semillas oleaginosas ... .. .	408
2.	Torta aceitosa y harinas ... .. .	411
3.	Cálculo de rendimientos en las almazaras (Moltradoras) ... .. .	411
4.	Valoración de los aceites brutos y refinados ... .. .	413
C.	Manipulación y almacenamiento ... .. .	418
1.	Expedición, recepción y toma de muestras ... .. .	418
2.	Almacenamiento de semillas oleaginosas ... .. .	419
3.	Almacenamiento de otras materias oleaginosas ... .. .	421
4.	Almacenamiento de aceites ... .. .	421

	<i>Página</i>
<b>XV. Extracción de grasas y aceites.</b> ... ..	422
<b>A. Pretratamiento mecánico</b> ... ..	424
1. Preparación de la materia grasa animal ... ..	424
2. Preparación de las semillas oleaginosas ... ..	424
<b>B. Tratamiento térmico de los productos oleaginosos</b> ... ..	431
1. Fusión de grasas animales ... ..	431
2. Cocción de las semillas oleaginosas ... ..	435
<b>C. Expresión mecánica del aceite</b> ... ..	440
1. Prensado discontinuo ... ..	440
2. Prensado continuo ... ..	445
3. Prensado a baja presión ... ..	448
4. Expresión por centrifugado ... ..	448
<b>D. Extracción con disolventes</b> ... ..	448
1. Aplicación ... ..	448
2. Principio y teoría ... ..	451
3. Normas de extracción ... ..	458
4. Disolventes para la extracción de aceites ... ..	458
5. Tipos de extractores ... ..	460
6. Recuperación del disolvente ... ..	466
7. Equipo auxiliar ... ..	470
<b>E. Extracción del aceite de las pulpas de frutas</b> ... ..	472
1. Extracción del aceite de oliva ... ..	472
2. Extracción del aceite de palma ... ..	472
<b>XVI. Neutralización y decoloración.</b> ... ..	474
<b>A. Consideraciones generales</b> ... ..	475
1. Métodos de neutralización y decoloración ... ..	475
2. Efecto de la desacidificación y otros tratamientos sobre las impurezas específicas ... ..	475
3. Pérdidas por neutralización ... ..	480
4. Aplicaciones ... ..	482
<b>B. Eliminación de barros y gomas</b> ... ..	483
1. Eliminación de gomas por hidratación ... ..	483
2. Preparación de la lecitina comercial ... ..	484
3. Purificación ácida ... ..	485
4. Eliminación de productos de degradación por tratamiento térmico ... ..	485
<b>C. Neutralización alcalina</b> ... ..	486
1. Neutralización con sosa cáustica ... ..	486
2. Neutralización con otros álcalis ... ..	498
3. Tratamiento y empleo de las pastas de neutralización ... ..	502
<b>D. Otros métodos de desacidificación</b> ... ..	504
1. Desacidificación por extracción líquido-líquido ... ..	504
2. Desacidificación por vapor ... ..	505
3. Disminución de la acidez por re-esterificación ... ..	506
<b>E. Decoloración</b> ... ..	506
1. Normas sobre el color ... ..	506
2. Decoloración por adsorción ... ..	508
3. Decoloración por agentes químicos ... ..	520
<b>XVII. Hidrogenación</b> ... ..	522
<b>A. Introducción</b> ... ..	522
1. Naturaleza del proceso ... ..	522
2. Referencias históricas ... ..	523
3. Importancia de la hidrogenación ... ..	524



	<u>Página</u>
B. Teoría de la catálisis ... ..	524
1. Consideraciones generales ... ..	524
2. Catálisis en la hidrogenación de grasas ... ..	526
C. Características generales de la reacción ... ..	527
1. Mecanismo de interacción de los productos reaccionantes ... ..	527
2. Naturaleza preferente del proceso ... ..	529
3. Orden de la reacción y velocidades de la misma ... ..	530
4. Calor de reacción ... ..	533
5. Efectos incidentales que acompañan a la hidrogenación ... ..	533
D. Desarrollo de la hidrogenación ... ..	536
1. Diversidad de reacciones posibles ... ..	536
2. Selectividad y formación de ácido isooleico en los aceites, con base ácido oleico-linoleico ... ..	537
3. Selectividad e isomerización en aceites que contienen ácidos poliinsaturados. ... ..	547
4. Efecto de la longitud de la cadena hidrocarbonada sobre la facilidad de hidrogenación ... ..	549
5. Efecto de la posición del enlace doble sobre su reactividad ... ..	550
6. Hidrogenación de aceites con enlaces conjugados ... ..	550
7. Selectividad respecto a las distintas clases de glicéridos ... ..	550
8. Hidrogenación de monoésteres y ácidos grasos libres ... ..	551
E. Catalizadores para hidrogenación ... ..	552
1. Teoría de la estructura del catalizador ... ..	552
2. Otras características de los catalizadores ... ..	554
3. Venenos de catalizadores ... ..	554
4. Catalizadores obtenidos por reducción húmeda ... ..	557
5. Catalizadores obtenidos por reducción seca ... ..	558
6. Aleación de níquel o catalizadores Raney ... ..	561
7. Acción de los promotores sobre los catalizadores de níquel ... ..	562
8. Catalizadores preparados con metales distintos del níquel ... ..	562
F. Producción y purificación del hidrógeno ... ..	563
1. Medida y propiedades del hidrógeno ... ..	563
2. Producción electrolítica del hidrógeno ... ..	563
3. Proceso hierro-vapor de agua ... ..	565
4. Proceso "vapor de agua-hidrocarburos" ... ..	568
5. Proceso catalítico gas de agua ... ..	570
6. Hidrógeno por disociación del amoníaco ... ..	571
7. Purificación del hidrógeno ... ..	571
G. La hidrogenación en la práctica ... ..	574
1. Instalaciones ... ..	574
2. Características de los aceites hidrogenados ... ..	578
3. Hidrogenación de aceites endurecidos o estearinas ... ..	584
4. Hidrogenación de materias grasas para obtener grasas plastificantes ... ..	585
5. Hidrogenación de aceites para margarinas ... ..	587
6. Hidrogenación de sucedáneos de manteca endurecida ... ..	588
7. Hidrogenación de grasas no comestibles y ácidos grasos ... ..	589
8. Separación del níquel contenido en los aceites hidrogenados ... ..	589
H. Procesos especiales de hidrogenación ... ..	589
1. Hidrogenación para obtener alcoholes grasos ... ..	590
2. Alcoholes grasos obtenidos por reducción con sodio ... ..	591
3. Hidrogenación conjugada ... ..	592
4. Hidrogenación de nitrilos para la producción de aminas grasas ... ..	593
XVIII. Desodorización. ... ..	594
A. Introducción ... ..	594
1. Datos históricos ... ..	594

	<i>Página</i>
2. Naturaleza del proceso de desodorización ... ..	595
B. Consideraciones teóricas ... ..	598
1. Teoría del borbotado con vapor ... ..	598
2. Pérdidas de aceite por desodorización ... ..	601
3. Influencia de las distintas variables operantes ... ..	602
C. Características de los desodorizadores y modo de operar con los mismos ...	605
1. Características generales del diseño ... ..	605
2. Desodorización discontinua ... ..	609
3. Desodorización continua ... ..	611
XIX. Hidrólisis de grasas, esterificación e interesterificación ... ..	616
A. Composición de las grasas parcialmente hidrolizadas, esterificadas o interes- terificadas ... ..	616
B. Hidrólisis de las grasas ... ..	617
1. Consideraciones generales ... ..	617
2. Método Twitchell ... ..	620
3. Hidrólisis a alta presión, con catalizadores ... ..	621
4. Hidrólisis a altas presiones, sin catalizadores ... ..	623
5. Hidrólisis continua ... ..	623
6. Hidrólisis de grasas por medio de enzimas ... ..	624
7. Recuperación de la glicerina y rendimientos ... ..	624
C. Esterificación ... ..	625
1. Reesterificación de ácidos grasos con glicerol ... ..	625
2. Esterificación con otros alcoholes polioxidríficos ... ..	627
3. Esterificación con otros alcoholes monoxidríficos ... ..	629
4. Neutralización por esterificación ... ..	630
D. Interesterificación ... ..	630
1. Intercambio entre una grasa y ácidos grasos libres ... ..	630
2. Intercambio entre una grasa y un alcohol libre ... ..	631
3. Intercambio de esteres ... ..	640
E. Composición en glicéridos con los radicales ácidos distribuidos al azar ... ..	645
F. Separación de los catalizadores de esterificación ... ..	648
XX. Fabricación de jabón ... ..	650
A. Introducción ... ..	650
1. Naturaleza del proceso ... ..	650
2. Historia ... ..	651
B. Ebullición del jabón ... ..	651
1. Equipo para la ebullición del jabón ... ..	651
2. Selección de la carga grasa ... ..	651
3. Estudio químico-físico de la reacción ... ..	652
4. La reacción de saponificación ... ..	653
5. Saladura y lavado ... ..	656
6. Graneado con sosa cáustica ... ..	657
7. Operación de acabado ... ..	657
8. Lavado en contracorriente ... ..	658
9. Jabón de caldera fabricado con ácidos grasos ... ..	659
10. Jabones de ebullición suave o graneados ... ..	659
11. Operaciones diversas ... ..	659
C. Procesos de semiebullición y en frío ... ..	660
1. Jabones de semiebullición ... ..	661
2. Jabones fabricados en frío ... ..	661
D. Saponificación continua ... ..	661
1. Proceso Mills ... ..	661

	<i>Página</i>
2. Proceso Sharples ... ..	662
3. Otros procesos ... ..	664
E. Recuperación de glicerina ... ..	664
F. Transformación del jabón fundido en sus formas terminadas ... ..	665
1. Mezclado ... ..	665
2. Manufactura de jabón moldeado ... ..	666
3. Manufactura de jabón en virutas y escamas ... ..	666
4. Manufactura de otras formas de disolución rápida ... ..	667
5. Fabricación de jabones mecanizados ... ..	668
6. Solidificación continua del jabón en barras ... ..	669
<b>XXI. Fraccionamiento de grasas y ácidos grasos</b> ... ..	<b>670</b>
A. Introducción ... ..	670
B. Cristalización fraccionada ... ..	671
1. Teoría ... ..	671
2. Invernación de los aceites vegetales ... ..	671
3. Clarificación de los aceites de pescado por enfriamiento ... ..	674
4. Cristalización fraccionada de las grasas animales ... ..	675
5. Cristalización de estearinas vegetales ... ..	675
6. Cristalización fraccionada de los ácidos grasos ... ..	675
C. Extracción líquido-líquido ... ..	677
1. Disolventes empleados en la extracción líquido-líquido ... ..	678
2. La extracción líquido-líquido en la práctica ... ..	680
D. Destilación ... ..	681
1. Teoría y práctica general ... ..	681
2. Purificación de los ácidos grasos, por destilación ... ..	683
3. Destilación fraccionada de los ácidos grasos ... ..	686
4. Destilación molecular ... ..	686
E. Otros métodos de separación ... ..	689
1. Métodos que implican reacciones químicas ... ..	689
2. Cromatografía ... ..	690
F. Recuperación de componentes secundarios ... ..	691
<b>XXII. Polimerización, isomerización y procesos afines</b> ... ..	<b>693</b>
A. Polimerización ... ..	693
1. Polimerización de aceites secantes ... ..	693
2. Polimerización de los aceites por oxidación ... ..	699
3. Relaciones entre viscosidad, tiempo de reacción y peso molecular del aceite. ... ..	701
4. Polimerización de otros productos grasos, distintos a los glicéridos ... ..	703
B. Isomerización ... ..	704
1. Isomerización <i>cis-trans</i> ... ..	704
2. Isomerización con producción de ácidos conjugados ... ..	704
C. Tratamientos que incrementan la insaturación ... ..	706
1. Deshidratación del aceite de ricino ... ..	706
2. Métodos de oxidación-deshidratación y halogenación-deshidrohalogenación. ... ..	708
<b>XXIII. Solidificación, homogenización y emulsionamiento</b> ... ..	<b>710</b>
A. Introducción ... ..	710
B. Solidificación y homogenización de productos plásticos ... ..	710
1. Plastificación de la manteca de cerdo y grasas de cocina ... ..	710
2. Solidificación de margarinas ... ..	714
3. Solidificación de materias jabonosas ... ..	715
C. Emulsionamiento ... ..	715
<b>Indice alfabético</b> ... ..	<b>717</b>