

La cerveza..9 poesía líquida

Un manual para *cervesiáfilos*



Steve Huxley

UNIVERSIDAD POLITECNICA
VALENCIA

111

102-730-846

La cerveza... poesía líquida

LA CERVEZA. POESÍA LÍQUIDA

Un manual para cervesiáfilos

STEVE HUXLEY

EDICIONES TREA, S. L.

© de esta edición: Ediciones Trea, S. L.
Maria González la Pondala, 98, nave D
33393 Somonte-Cenero. Gijón
(Asturias) T'el.: 985 303 801 Fax: 985
303 712 Correo electrónico:
trea@trea.es web:

l/reccion Álvaro Díaz Huici
Director de colección: Juan Luis Suárez Granda
Producción: José Antonio Martín
Diseño y cubiertas: Marina Lobo
Corrección: Fernando Poblet
Maquetación: María Álvarez Menéndez
Impresión: Gráficas Apel, S.L. (Gijón)
E.: :.cuodernación: Encuadernaciones Cimadevilla

Depósito Legal: As. 499.2006
JSBN: 84-9704-232-8

impreso en España — Printed in Spain

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su inuirporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, por fotocopia., por grabación u otros métodos, sin el permiso previo por escrito de Ediciones Trea, S.L.

El avetoro amarillo

Avetoro amarillo, ahí estás,
piel y huesos en la helada orilla.
No fue el hambre sino la sed
lo que a ti te derribó y a mí me dejó dolido.
¿Qué importa ahora la destrucción de Troya
ya que estás encima de las baldosas, patas arriba,
tú que no hiciste jamás daño ni injuria a ninguna criatura
y preferías el agua de las ciénagas a cualquier vino?

Avetoro, avetoro, tu final ha sido espantoso
tu cráneo perecido ahí en la carretera,
tú que me llamabas cada mañana
con tu canto-gárgara mientras tragabas barro.
Y esto es lo que le espera a tu hermano Cathal
(ya sabes lo que dicen de mí y la pócima)
pero se equivocan y es sencilla la verdad:
una gota podría haber salvado la vida de aquel graznador.

Estoy lleno de tristeza, avetoro, y mi corazón está roto
pues te he encontrado esquelético entre los juncos, las
grandes ratas correteando por sus rutas de rata para
velar tu carcasa y tener su diversión..
Si hubieras podido avisarme a tiempo, pájaro, de
que estabas en apuros e implorabas un sorbo
habría roto los límites que encierran las aguas del lago y
mojado tu garganta de un solo golpe.

Los pájaros comunes no me importan, el mirlo,
digamos, o el tordo o la grulla, pero el avetoro
amarillo, tocayo de mi corazón, con mi aspecto
y mis mechas, por él es mi duelo. Bebía y
bebía constantemente
y al decir de todos tengo la misma reputación, pero.
cada gota que consiga juro que me la tragaré por
miedo a que la sequía sea también mi fin.

La mujer que quiero me dice que lo deje ya
pues si no pronto estaré en la tumba
pero yo digo, no, y sigo resistiendo,
pues tomar una bebida te alarga los días.
Viste por ti mismo hace sólo un instante
qué le pasó al pájaro cuando su garganta se secó;
así que, amigos míos y vecinos, dejad que la cerveza mane:
no habrá más rondas allá en la eternidad.

[Versión en castellano por Steve Huxley, a partir de la versión inglesa de Seamus Heaney
del poema en gaélico An Bonnán Buí, escrito por Cathal Buí Mac Giolla Gurina.¹

Agradecimientos

Dudo mucho de que hubiera llegado a escribir este libro sin el apoyo y la ayuda de las siguientes personas (todos han puesto su grano de cebada):

Abel (y Sara), por sus toques artísticos durante muchos años.

Alejandro Camacho (y Tamara), por tantos granos que ni empezaré a contarlos.

Alistair Hook, que me inspiró y me enseñó mucho en poco tiempo.

Amina y familia.

Anabel, una buena cervecera.

Anna Campeny, por corregir el manuscrito, y, encima, invitarme al Mesón

David después de las sesiones de revisión para cenar.

Anna Casajuana, por creer siempre en inf.

Antoni y Bea, por consejos legales.

Arianne y Noemi de Duual.

Asunción, Miguel y Gerónimo (y Pedro y familia) del ya difunto Oro Negro.

Barry Lynarn por las risas compartidas.

Bernard, Pat, Frank y todos los músicos gaélicos, por acompañar la cerveza siempre que podían.

Carlos Camacho (y familia) por su gran apoyo.

Chris, que me dijo que si fallaba la fábrica escribiera el libro *Cómo se hizo*.

Pues me lo estoy pensando.

Dan Sites, por introducirme a las nuevas cervezas de California.

Dani Criado, ¡bebe más lento!

Dave Morris, por muchos años de colaboración.

David and Duffy, por comentarios graciosos.

Deborah Blackman, por encontrar el local.

En memoria de Arthur William Huxley, mi padre y guía.
En memoria de Blue, que se sentaba tranquilamente debajo de Ea mesa escuchando conversaciones intermiñables sobre planes cerveceros.
En memoria de Coma, por servirme cervezas después de horas y por los viajes en la *furgo* para la BBC.
En memoria de Elo, una gran artista y una persona especial.
En memoria de John Major, un gran amigo y un gran bebedor.
En memoria de Jordi, por hacerme reír.
En memoria de Tom Ettinger, que sabía la técnica de beber sin tragar.
En memoria de Toni, que reparó el condensador de la cámara de acondicionamiento de la BBC gratis varias veces.
Eugenio Pasquín y Yutta, por lo mucho compartido.
Francesc, por conectarme a la luz.
Gary Huxley (mi hermano) y Adrian Lynn Harris, por su apoyo constante durante muchos años.
George Thompson, por muchos favores y fe.
Graharn Thompson, que me dio la oportunidad de entrar en el mundo de Antoni Gaudí.
Hugo (e Ida) por dejarme el equipo de música para la BBC.
javi y todos los de San Cugat de Penedés, por la invitación para organizar una sesión de cata en la plaza.
jeff, por su arte en cemento.
joari Calderón (y familia), que me ayudaron a ver las cosas bien.
John y Frances Parkinson, arquitectos de interiores, geniales y genios.
John, Oliver, Carmela, Damian, Monterey Mark, Billie y Margaret, y muchos raás de San Francisco.
jos, por los primeros dibujos.
José Pérez, del bar Pérez, que me fiaba cuando no tenía.
Josep y Silvia, por creer y animar.
losep, por animarme a ir al campo del Europa —todavía sirven cerveza en la barra_
Knut y Armando.
Little Alex (y familia), por muchas cosas, pero especialmente por las payasadas.
Hule Saliy.

Lleonard Matía y Roger Lloret, por compartir conmigo sus conocimientos sobre el agua.

Lola y Calvin, por el préstamo..

Mackie, por enseñarme muchas cosas.

Manel Palacios, por los comentarios.

Margaret Nicol y familia, por su entusiasmo.

Marie Cruz y Manolo, por las mesas.

Marion, Glynis y George Browning, requeriría todo un libro, así que no empiezo.

Martín, de la piscina de Martínez de la Rosa, por muchas reparaciones.

Martin, por enseñarme lo que es y representa una cornucopia.

Maman (¿Marian?) y Esperanza de El París Condal.

May Margaret Huxley, mi madre, que se ha preocupado mucho por mí, pero nunca ha dejado de apoyarme y ayudarme.

Michel (el comunista), por creer.

Michel y Yolanda, por su gran apoyo.

Milene, por leer y comentar.

Mira (y familia), por su gran apoyo.

Mireia, mi hija, que ha tenido una vida agitada gracias a mi obstinación.

Moe, un gran artista y bebedor dedicado.

Nico y Mari Carmen, vecinos del cielo.

Patricio, por la clase de arte.

Pep, de. Vandellás.

Pepe y Paqui, de Cris Bea.

Pere, de Glasvi.

Peter, por hacerme reír.

Pilar Daniel, por su gran apoyo.

Quimet y familia, de Quirnet &. Quimet.

Rafe, de la Guía *del Ocio*.

Ramón Martí y sus operativos, especialmente Juanjo y Senén.

Russel, por traer la malta.

Salva (y Boris) Marimán y familia, posiblemente los mejores mecánicos cerveceros del mundo. Gracias en especial por la bahy-brewery de Humulus Lupulus.

Señor Verán, Indokern, por facilitar el almacenaje de la malta.

Stasa, Mike, Sally y Luis, por animarme.

Todos los exclientes de la BBC.

Todos los de editorial Boileau, por enseñarme el fascinante mundo de Enrique Granados.

Todos los de Humulus Lupulus y Catalunya Home Brewers.

Todos los de la Casa San Nicolasa, Jordi, Gudula, Xavi de Balaguer, Nuria, Super, Alex Bordas y demás.

Todos los de Olba.

Todos los de Palafrugell, con gracias especiales a Agustín y Chris.

Todos los exprofesores, personal de apoyo y estudiantes de AB Academy.

Todos los habitantes de Poble Sec, especialmente los clientes de la Cervecería jazz, que han creído en mí y me han invitado en tiempos de sequía.

Todos que me han atendido por teléfono de Savilles y luego Murphy's, y me han solucionado mil problemas.

Tom Mulholland, Glasgow Tony y otros fans graciosos de Man. Utd.

Tomás y Manela, no hay espacio aquí.

Xavi de Balaguer, por las costillas conservadas en aceite de oliva.

Xavi de Sant Antoni, que contribuyó mucho a la BBC.

Índice

Agradecimientos	9
Introducción	21
Fechas importantes en la cultura de la cerveza. (Un reto y una delicia desde el amanecer de la civilización)	25
Desde el año 11000 a. de C. hasta el final de los tiempos	25
Los estilos de cerveza	31
El proceso general	77
Los ingredientes	77
El agua (H ₂ O)	77
La malta de cebada (Hordeuin distichon)	78
Los lúpulos (Hurnulus lupulus)	78
La levadura (Saccharomyces cerevisiae)	78
El equipo y el proceso	80
La caldera	80
La caldera de maceración	81
La caldera de cocción	82
La cuba de fermentación	83
La cuba de maduración	84
La cerveza	84
Limpieza y desinfección	85
Una necesidad vital	85
Tipos de suciedad	85'
Los detergentes-	86

Agentes alcalinos	86
Agentes ácidos	87
Los desinfectantes	87
Régimen recomendado	88
Elaboración básica. ¿Tu primera cerveza artesana?	89
Materia prima	90
Equipo	90
El día antes	91
El primer día del resto de tu vida cervecera	92
Embotellado	95
La cata y, probablemente, la celebración	96
La materia prima	99
La malta	99
La cebada, la planta y sus variedades	99
La estructura bioquímica del grano	101
El malteado	103
Malteado doméstico	105
Preparación y remojo	105
Germinación	106
Secado y tueste	106
Cristalización, ahumado o tueste	107
Para hacer malta tipo Crystal o Carapils	107
Para hacer malta ahumada	107
Crear maltas especiales a partir de malta base	108
Clases de malta	110
Malta de cebada	110
Maltas de otros granos	115
Adjuntos (granos sin maltear)	116
Extractos de malta	117
El proceso	117
Extracto líquido	119
Extracto seco	122
Remojo (<i>steeping</i>)	122
Entender un análisis de malta	124
Los lúpulos	126
Humulus lupulus, la planta	126

Cultivo, secado y almacenaje	128
Productos procesados	129
La contribución de los lúpulos	130
Compuestos presentes en los lúpulos	131
Resinas	131
Alfa-ácidos	131
Beta-ácidos	131
Aceites	132
Taninos (o polifenoles)	133
Cómo se emplean	133
Cantidades	135
First wort hopping (lupulado del primer mosto)	135
Hop <i>back</i>	135
Dry <i>hopping</i> (uso de lupulado en seco)	135
Monovarietal o mezclas	137
Verdes y silvestres	137
Lúpulos nobles	137
Calcular las IBU (unidades de amargor)	137
Trucos y consejos	138
Lista de estilos de cerveza con las IBU comunes	140
Lista de variedades de lúpulo y sus características	142
Lúpulos de aroma	142
Lúpulos de doble finalidad	146
Lúpulos de amargor	148
La levadura	150
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> , amiga colaboradora	151
Subproductos	152
Esteres	152
Diacetilo	153
Aldehídos	154
Compuestos azufrados	154
Fuseles	155
Ácidos orgánicos	155
Otros	156
Fenoles	156
Alta fermentación	157
Baja fermentación	157
Cosas que tienen en común todas las levaduras	158

La necesidad de nutrientes	158
El ciclo de vida	159
Dormancia	159
Fase de adaptación (<i>lag time</i>)	159
Fase de crecimiento	159
Fase de fermentación	160
Fase de sedimentación	160
Dormancia	160
Preferencias	160
Diferencias	161
Levaduras secas	162
Atenuación	164
Floculación	165
¿Levadura limpia o compleja?	165
Escala de temperaturas apropiadas	165
Tolerancia al etanol	165
Levaduras líquidas	166
Slap-packs	166
Levaduras de frasco	167
Preparar una starter (suspensión de arranque)	167
La gestión de la levadura	169
Lista de levaduras líquidas y sus características	170
El agua	186
Liquor	186
Iones y pH.....	187
Alcalinidad y dureza	188
Alcalinidad	188
La dureza temporal (carbonática) y la dureza permanente (no carbonática)	189
Tratamiento del agua	190
Quitar el cloro	190
Quitar los carbonatos	191
Adiciones de iones	194
Los iones principales	196
Iones secundarios	197
<i>Liquors</i> para estilos	198
Agua recomendada para diferentes estilos de cerveza	199
Invitados indeseables	202

Levaduras salvajes	202
Bacterias	203
Equipo, instrumentos.....	205
Equipo e instrumentos	205
Molturación	207
Calentamiento y tratamiento del agua.....	208
Maceración	209
Sparging (aspersión o rociado)	212
Ebullición	213
Enfriamiento	213
Fermentación	214
Fermentación principal	214
Fermentación secundaria	216
La densidad y las tablas de conversión	219
El hidrómetro	219
Tablas de conversión	221
	Antes de empezar 222
Fichas	223
Ficha general de elaboración	223
Ficha de maceración	224
Ficha de fermentación	225
Diseño	225
Densidad	226
Color	226
Amargor	226
Algunos consejos	227
El color	229
Cervezas especiales con adiciones especiales	230
El proceso de elaboración	237
La molturación de la malta	237
	Maceración 238
Las enzimas	239
Carbohidratos	243
Almidones	243
Azúcares	245
	Otros elementos 246

Regímenes de maceración	248
Maceración por infusión simple	249
Maceración por infusión escalonada	252
Todos los descansos posibles (recomendable para cargas con maltas de cebada de seis carreras y proporciones grandes de adjuntos)	253
Dos descansos (lo más corriente)	254
Descansos 40/60/70	255
Maceración por decocción	256
La decocción simple	258
La decocción doble	259
Variante para malta de seis carreras y cantidades de adjuntos grandes .	261
La decocción triple	261
Consejos generales	263
La separación del mosto	264
La recirculación (vorlauf)	264
El lavado y el trasiego	266
La cocción del mosto (en presencia de lúpulos)	267
¿Para qué?	267
La técnica	268
Las pruebas	269
La precipitación en caliente	269
La densidad	270
La recirculación y la filtración del mosto	270
El enfriamiento del mosto	272
La fermentación	275
Antes de empezar	275
La inoculación (o siembra)	277
La fermentación principal	278
La fermentación secundaria	279
La clarificación y estabilización	280
Trish Moss (musgo de Irlanda o alga <i>carragheen</i>)	280
Isinglass (cola de pescado, cola de pez o ictiocola)	281
Los hidrogeles de sílice (<i>auxiliary finings</i> , clarificantes auxiliares)	282
La papaína	283
El régimen recomendado	283
El <i>priming</i> (añadir azúcar para fomentar la fermentación en botella o barril y así carbonatar la cerveza)	284
S punding	28 7

El embotellado	287
Preparación	287
Llenado y guarda	288
El embarrilado	290
Acondicionamiento, maduración y envejecimiento	294
¿Vasos listos?	297
Servir y beber	297
Lista de temperaturas recomendadas para servir las cervezas según su estilo	297
Vasos	297
Para servir la cerveza... ..	301
Aromas, sabores y otros aspectos organolépticos	301
Evaluación	325
Análisis sensorial	325
El proceso de cata	327
Hoja de puntuación	331
Adulteración a propósito para entrenamiento (<i>spiking</i>)	334
Problemas con la cerveza: identificación, prevención y resolución	337
Miscelánea	357
La nutrición y la salud	357
Gastronomía	360
Cocinar con cerveza	360
Comer con cerveza	362
Maestras cerveceras (<i>brewsters</i>)	366
El pasado	366
El presente	366
Cerveceras	367
Las técnicas	367
Comunicadoras y organizadoras	368
Presente-futuro. ¿Futuro perfecto?	369
La cerveza artesanal en España en este momento	369
El futuro cervecero	373
Citas cerveceras	376
A veces es más real que la vida real, pero realmente no hay nada mejor en la realidad que una buena cerveza real	376
Que la cerveza nos salve de la política, o que por lo menos la haga más divertida	378

¿Filosofía sin cerveza?... Una pregunta difícil, ¿no?... Pues ya sabes, tómate una cerveza y empieza a pensar	380
Me faltan palabras. Que lo digan ellos, que son más elocuentes.....	381
¿Quién era este sabio? Me gustaría compartir una buena cerveza con este anónimo	384
Uno de los credos más seguidos en este mundo. ¡Ojalá.....	385
Salud y... ..	386
Sabiduría popular	387
La mujer: elaboradora, investigadora, vendedora, escritora, catadora, jueza, organizadora, bebedora, experta, inspiradora., de la cerveza	388
Monjes sabios	388
Come, bebe y sé feliz... ..	389
justicia cervecera	390
Antes y después	390
Un universo de cerveza	391
Música cervecera	393
Tablas de conversión	395
Medidas métricas	395
Medidas británicas	396
Medidas en los Estados Unidos	396
Temperatura	397
Lecturas recomendadas y enlaces	398
Libros generales sobre la cerveza	398
Libros para la elaboración de cerveza artesanal	399
Libros de nivel avanzado	400
Estilos	401
Enlaces de Internet	402
Herramientas informáticas	405
Recetas	406
Artilugios	406
Revistas	406
Algunas abreviaciones y símbolos empleados	409
Índice onomástico	411

Introducción

La elaboración de cerveza fue uno de los primeros procesos bioquímicos descubiertos por la humanidad. Llevamos ya más de diez mil años fabricando cerveza y disfrutando de ella. La ruta para llegar a ella ha sido, sin duda, larga y dificultosa, pero en este momento es muy fácil hacer cerveza buena y no es excesivamente difícil elaborar cervezas realmente magníficas en la cocina o el patio de casa. El autor de esta guía tiene buenas razones para sentir agradecimiento hacia sus predecesores, que tanto tiempo dedicaron a entender a la naturaleza y a una de sus más bellas progenies.

En el año 1963, el Parlamento británico aprobó una ley que legalizaba la elaboración de bebidas fermentadas en casa. En 1968, yo era un estudiante en la Universidad de Leeds, y vivía de una beca con otros en mi misma situación; y todos teníamos sed, no solo de erudición, sino también de cerveza y de fiesta, como nuestros antepasados durante siglos. En esa época había poca afición a la elaboración de cerveza, y aún menos información, pero se podían encontrar las materias primas básicas e improvisar el equipo en casa. El resultado era una cerveza más que mediocre, pero lo suficientemente bebible y efectiva para años de fiestas memorables y felicidad en general.

Luego vendría más información, empezando por el libro *The Big Book of Brewing*, de Dave Line, revolucionario para su época y una herramienta muy útil para el aficionado con ganas de saber más, que llegó seguido de mejores materias primas y equipos. Gente de todas las disciplinas descubrió que tenían un interés en común: elaborar la cerveza en casa, perfeccionar la técnica, y aumentar y compartir los conocimientos.

Ahora todo es más fácil, pero algunas cosas no han cambiado. Para hacer una cerveza de calidad y carácter, el mosto, y luego la cerveza, tienen que

sentirse felices durante todo el proceso. Para sentirse felices necesitan unas condiciones óptimas: ingredientes de primera calidad; levadura sana y activa en cantidad suficiente; contenida mineral adecuado del *liquor*; temperaturas y pH exactos; un ambiente libre de organismos invasores, etcétera. Sin embargo, también ayuda, como en el caso de otros seres vivos, que todo el proceso se desarrolle en un ambiente cariñoso y de buen humor. Si no estás de buen humor, deja la elaboración para otro día, o bébete una buena cerveza, espera unos minutos, y mira si te sientes mejor. La felicidad es muy importante en el mundo cervecero: cuanto más feliz sea el mosto, mejor será la cerveza y más feliz hará al cervecero/a, quien ayudará a sus amigos/as a ser felices y así ad infinitum.

Pensar en la infinidad me ha hecho acordarme de un debate entre dos científicos que escuché en un programa de la radio de la BBC sobre el tema de si el descubrimiento científico era finito o infinito; al final, el que defendía la posición de que «nunca lo sabremos todo» dijo al otro que, si se equivocaba, siempre le quedarían el sexo y la cerveza. El problema era que no hay premios Nobel para estos campos. Otro debate podría ser si elaborar cerveza es arte o ciencia. Yo apoyaría el argumento de que se necesita por lo menos un poco de los dos, pero cada cervecero debe decidir en qué proporción. He intentado explicar las cosas técnicas como las entiendo yo —no soy científico, pero sigo con mucho interés lo que hacen los especialistas—. No es absolutamente imprescindible leer las secciones con explicaciones científicas —durante muchos miles de años, el hombre hizo buena cerveza por intuición—, pero si uno entiende lo que está pasando en el micromundo, controlará mejor lo que pasa en el macromundo. Quizás valga la pena calentarse un poco la cabeza; es un mundo mágico.

En este libro no hay recetas, porque creo que cada quien debería controlar su creación desde el primer momento: Hay instrucciones para principiantes en la página 89. Y recomiendo que todos lean el capítulo sobre diseño, Quien quiera recetas podrá encontrarlas en www.cervezas.info y en el libro *La cerveza artesanal, cómo hacer cerveza en casa*, de Francisco Sánchez Lomares, Pablo Vijande Majem, José Manuel Vidal Taboada y Albert Tintó García-Moreno, en español. En inglés, en Internet hay miles. Y también en Internet hay programas como Promash y calculadores como Beer Tools (www.beertools.com) que le ayudarán a hacer los cálculos y predecir los re-

sultados. En el capítulo «Lecturas recomendadas y enlaces», al final del libro, el lector podrá encontrar una serie de sugerencias.

Para sacar provecho de este libro no se requieren conocimientos previos; empieza por el principio, pero llega hasta el final de mi experiencia y mis conocimientos en este momento. Creo que cualquier amante de la cerveza encontrará en él algo de interés. El grueso del libro está pensado para los que quieran elaborar cerveza, pero también hay información para los que sólo quieren escoger entre las cervezas disponibles en los bares, saber cómo se sirve y se bebe la cerveza, apreciar sus calidades y sus defectos, entender las diferencias entre los diversos estilos, organizar catas o concursos, combinar cerveza con comida, etcétera. Creo que también satisfará muchas de las curiosidades de los cerveceros ambiciosos y les será una herramienta útil. En fin, creo que todos los cervesiáfilos encontrarán aquí algo que necesitan.

Quizás haya quien considere este libro algo proselitista. En tal caso, tendrá toda la razón. No voy a disculparme, pues la cerveza es mi credo.

Lo he escrito en español --aunque no es mi lengua materna— porque vivo aquí, me siento muy de Poble Sec y tengo muchos amigos que se lo merecen fresco y de primera mano, y como pienso seguir haciendo cositas cerveceras en España, así, al mismo tiempo, voy aprendiendo cosas fascinantes sobre este idioma.

He intentado no cometer errores, pero seguramente los habrá. Estaré muy agradecido a quien me informe de cualquier equivocación que encuentre.

¡Suerte y salud!

Fechas importantes en la cultura de la cerveza.

(Un reto y una delicia desde el amanecer de la civilización)

DESDE EL AÑO 11000 A. DE C. HASTA EL FINAL DE LOS TIEMPOS

El arte se puede definir en general como «la pericia resultado del conocimiento y la práctica» y «la aplicación de la pericia a temas de gusto». En las dos definiciones encaja cómodamente la cerveza _____ que, como la poesía, involucra a todos los sentidos---, y especialmente si nos remitimos a otra definición, más antigua, del arte en tanto ciencia. Todas las artes están estrechamente relacionadas con la ciencia, y la cerveza no es una excepción —la música con las matemáticas y la física, por ejemplo, y la cerveza más con la química y la bioquímica—. El proceso de elaboración de la cerveza fue el primer descubrimiento bioquímico de la humanidad. Probablemente debamos ir hasta los pueblos de Mesopotamia, y no para cultivar trigo, que es el mejor cereal para la elaboración de pan, sino para cultivar cebada, que sirve para fabricar cerveza. Estábamos en el Jardín del Edén, pero necesitábamos algo más: vida social, celebraciones... La cerveza aliviaba esa necesidad, pero creaba muchas inquietudes y despertaba en nosotros la sed de conocimientos y progreso.

8000 a. de C.

A partir de esta fecha, ya tenemos mucha evidencia arqueológica, que incluye también documentos escritos, de la elaboración de cerveza, primero en Babilonia y después en Egipto. El código de Hammurabi estableció las primeras leyes sobre la cerveza —los taberneros que engañaban con el precio o con la calidad de la cerveza eran condenados a morir ahogados.

Los babilónicos elaboraban 20 estilos de cerveza.

Descubrimos la música y la poesía.

El himno a Ninkasi (1800 a. de C.) incluía una receta para hacer cerveza.

En la tumba de La señora Pu-abí (Ur, 2500 a. de C.) se encontraron una paja de plata típica de la época para tomar la cerveza sin sólidos y una jarra. La fabricación de la cerveza a gran escala empezó en Egipto, desde donde las técnicas de elaboración se difundieron a toda Europa.

2400 a. de C.

Elaboración de cerveza en Miño de Medinaceli (Soria).

1000 a. de C.

Primeros restos arqueológicos en Genó, Lleida.

Difusión de las técnicas por las poblaciones ibéricas.

500 a. de C.

Empieza un periodo de desprecio de los griegos y los romanos hacia la cerveza y el auge de la cultura vinícola en el sur de Europa. Pero siempre ha habido gente inteligente que no sigue las modas. Platón dijo que el que inventó la cerveza era un sabio.

Sófocles recomendaba una dieta de pan, carne, verduras y cerveza.

49 a. de C.

Explican algunos que Julio César se aficionó a la cerveza en las provincias, y que, cuando cruzó el río Rubicón, brindó con ella. Quizás con una mirada retrospectiva, la habría tornado para inspirarse antes de adoptar decisiones importantes.

301 d. de C.

El Imperio era grande. La cerveza también. Por allí se bebía mucha cerveza. La producción y el consumo de cerveza eran lo suficientemente importantes como para merecer la atención de Diocleciano, quien, en un decreto imperial del 301 d. de C., fijaba los precios de algunos productos y servicios. El edicto estuvo presente por todo el Imperio, escrito en pilares de piedra, en los centros urbanos importantes. Había tres cervezas clasificadas: la *cervesia* (cuatro denarios por pinta), la *camum* (cuatro denarios) y la *zythos*, de Egipto (dos denarios). Para hacernos una idea, el vino Falerno —considerado el mejor— costaba 30 denarios la pinta; el

vini *rustici*, ocho denarios la pinta; el queso, 12 denarios la libra, y la carne de buey, ocho denarios la libra. Los españoles, especialmente los celtas, no compartían el desprecio por la cerveza de sus gobernantes en Roma, y los romanos que vivían en las provincias, tampoco.

500.1700

La fabricación de cerveza se concentra en los monasterios y en las tabernas regentadas por la cervecera del pueblo.

1516

Guillermo IV, duque de Baviera, adopta el Reinheitsgebot --la ley alemana sobre la pureza que sólo permitía que la cerveza tuviera como ingredientes cebada, lúpulos y agua.

1524

Plantación de lúpulos en Inglaterra.

1557

Carlos V, un gran aficionado a la cerveza, importaba Mechelschen Bruy-nen porque «la hija del grano es superior a la sangre de la uva». También montó una fábrica de cerveza en el monasterio de Yuste, en Cáceres, y le asignó un maestro cervecero para que elaborara su bebida predilecta.

1824

La Armada británica estableció como parte de la dieta diaria de los marineros un *gallon* (4,5 litros) de cerveza.

1620

Tina de las razones principales de la decisión de los primeros colonos de Norteamérica de desembarcar en Plymouth Rock, que estaba más al norte de lo planeado, fue la escasez de cerveza.

1750

La revolución industrial.
Migración a las ciudades.

Producción y distribución de cerveza a gran escala.

Las invenciones del termómetro, el hidrómetro y la máquina de vapor fueron muy importantes para la producción.

1830

Pasteur identifica la levadura como un organismo e investiga la fermentación.

1834

Gabriel Seldmayr, de Múnich, visita Inglaterra y lleva el termómetro, el hidrómetro y la máquina de vapor a Alemania, donde perfecciona y comercializa la Lager.

1846

Cervesia sic itur ad otra.

Mientras muchos industrialistas cerveceros se dedicaban a obras filantrópicas, William Lassell, de Liverpool, diseñó un telescopio de 24 pulgadas y en aquel año descubrió Tritón —y luego otros cuerpos celestiales. Allí se ha encontrado H₂O. ¿Se podría elaborar... ?

1873

Karl von Linde inventa un sistema práctico de refrigeración.

1880

Emil Cristian Hamsan aísla el *Saccharomyces carlbergensis*.

1894

Se inaugura Wye College, Kent, Inglaterra, centro de investigación sobre los lúpulos.

1920

La Prohibición y la Gran Depresión

La gente tenía que ahogar sus tristezas en casa.

1933.

Alegría.

Los años sesenta

Ocaso de la cerveza artesanal y predominio de la cerveza industrial.

1963

Legalización de homebrewing en el Reino Unido.

1968

Fritz Maytag compra la Anchor Steam Brewery de San Francisco.

1971

Fundación de la CAMRA (Campaign for Real Ale) en Inglaterra, para defender la diversidad y la calidad de la cerveza.

1976

Se abre la primera microfábrica de cerveza en los Estados Unidos, la New Albion, Esta fábrica se anticipó a su época y no duró mucho tiempo, pero sus fundadores siguieron con su misión y fundaron la Mendocino Brewing Company en Hopland (California).

1978

Jimmy Carter legaliza el homebrewing, la fabricación casera de cerveza.

1980

Recuperación de la cerveza artesanal en Inglaterra y los EE. UU.

Abril de 1993

Inauguración de la Barcelona Brewing Company.

Noviembre de 1995

La Barcelona Brewing Company es cerrada por Aduanas.

1997

Fundación de Humulus Lupulus y Catalunya Home Brewers, asociaciones dedicadas a la elaboración, apreciación y disfrute de la cerveza artesanal. Las dos tienen su local en Barcelona.

Descubrimiento en Genó de unas tinajas con los restos de la cerveza más antigua de Europa.

Catalunya Home Brewers (y San Miguel) recrean la cerveza egipcia Zythos.

1999-2001

Excavaciones en Miño de Medinaceli (Soria): encuentran evidencia de la elaboración de cerveza desde el año 2400 a. de C.

¿Y el futuro?

¿Cervezas Fénix?

Los estilos de cerveza

Casi toda la cerveza que se vende en el mundo hoy en día es Pilsener. O, mejor dicho, hay unas pocas cervezas auténticas y toda una gama de cervezas basada en este estilo, algunas magníficas; pero también hay muchas que ni merecen llamarse. cerveza ni, mucho menos, recibir el nombre Pilsener: con la excusa de conseguir un cuerpo ligero, les ponen arroz; con el pretexto de ir tras un aroma sutil y un sabor limpio, les ponen maíz... ¡Qué coincidencia que para convertir el almidón que contienen tales cereales en azúcares fermentables el mejor producto natural sea la malta hecha con cebada de seis espigas, que es muy barata! ¡Qué coincidencia que con este tipo de malta, hasta con el 100 % de la carga, sea casi imposible elaborar una cerveza aceptable, pero que la misma malta tenga suficientes enzimas para convertir más de su propio peso en cereales sin maltear en azúcares fermentables! La excusa para utilizar extractos de lúpulos es que ayudan a controlar la consistencia del producto. Sin embargo, los lúpulos cambian cada año, y las uvas también; pero, ¿nos gustraría acaso que los enólogos de la Ribera del Duero, en nombre de la consistencia, procesaran las uvas añadiéndoles sucrosa, enzimas ajenas, aromas artificiales, etcétera?

Hasta cierto punto, quizá aún se podría justificar a los pobrecitos cerveceros obligados por los contables, las presiones de las juntas directivas, las expectativas de los accionistas etcétera, pues las materias primas mencionadas antes algo tienen en común con las que deberían estar presentes en el mosto. Pero, ¿podemos excusar el uso de sucrosa? Esta vez sí que no hay ninguna excusa posible, pues las únicas razones para su uso son que fermenta con gran rapidez y sube el grado de alcohol con un coste muy reducido. De hecho, no tiene ningún efecto positivo, pero sí uno muy destructivo: ¡la temida y odiada resaca! Podría seguir con otras barbaridades, como el uso de

enzimas que no proceden de la malta, la pasteurización, los antioxidantes, los conservantes, etcétera, pero ya he hecho la observación que quería. Utiliza los mejores materiales que puedas y no pongas sucrosa en la cerveza o al día siguiente necesitarás aspirinas —cuyo amargor es, por lo menos, integrante y natural—. Y si ya has comprado una olla grande de acero inoxidable o de esmalte, mientras esperas a que la cerveza fermente, también puedes utilizarla para hacer Tomato Chutney o mermelada de naranjas de Sevilla (¡aquí sí hay sitio para sucrosa!).

Por esta razón, hablo de los perfiles de muchos estilos belgas —Belgian Blond, Dubbel, Tripel, Belgian Golden Ale, Belgian Strong Dark Ale— con una advertencia: en general, para elaborar estos estilos con los perfiles que tienen comercialmente, con un grado de alcohol elevado pero sin ser empalagosas, hay que poner azúcar candy en la caldera. Si te gustan —a mí me encanta el Orval— o si te has cansado de experimentar con otros estilos, busca algunas recetas y quizás puedas sustituir la miel por azúcar candy y... suerte.

No he incluido los estilos con malta de cebada de seis carreras y porcentajes grandes de adjuntos como el arroz y el maíz como la American Lager, Classic American Pilsener, etcétera. Si quieres fabricarlos, encontrarás instrucciones en el apartado «Maceración». No creo que valga la pena fabricar refrescos con alcohol que ya puedes encontrar en todos los bares mediocres del mundo. He puesto las instrucciones sólo para emergencias. Tampoco he puesto Eisbock. Si quieres congelar una cerveza y sacarle la parte líquida para tener una bebida muy alcohólica, tú mismo. Si me apetece algo alcohólico, prefiero un Single Malt o un buen brandy.

La cerveza moderna tiene sus raíces en cuatro focos en Europa: Pilsen, Múnich, Londres y Burton-on-Trent. Hasta el invento del coque, las mal-tas pálidas eran imposibles; hasta el aislamiento del *Saccharomyces carlsbergensis*, hacer cerveza de tipo Lager era arriesgado, y hasta la introducción de la refrigeración la elaboración era complicada y estaba restringida a las estaciones frías del año. Los estilos tenían mucho que ver con las materias primas disponibles, especialmente el agua. Las aguas de Múnich y Londres, alcalinas y con un contenido alto en carbonatos, eran idóneas para las cervezas oscuras. El agua con muy pocos minerales de Pilsen era perfecta para macerar Lager Malt pálida y conseguir un amargor alto pero suave. Y el sulfato

de calcio de Burton-on-Trent reaccionaba con la Pale Malt para bajar el pH, y era también ideal para cervezas con un fuerte perfil de lúpulo.

Hoy en día se puede analizar el agua, se la puede tratar para cualquier estilo y se pueden comprar las demás materias primas necesarias. Con dedicación, experiencia e ilusión, ahora puedes elaborar cerveza excelente de todos los estilos y desarrollar tus propias versiones y variantes, que no tendrán nada que envidiar a otras.

Aquí hay una lista de los estilos que considero importantes. Espero que te den ideas para diseñar los tuyos.

ALES

Pongo los estilos de Ale inglesa, más que británica, por razones estrictamente cerveceras, no nacionalistas. Las cervezas de Gales siempre han estado, más o menos, dentro de los estilos ingleses. Las cervezas escocesas tenían mucho en común con la cerveza inglesa, pero con más carácter de malta y menos de lúpulo, con más cuerpo y, a veces, notas de humo de turba. Los años sesenta casi vieron la destrucción de la cerveza auténtica en Escocia, gracias a la codicia de las cerveceras gigantes y a la transferencia de poder de los cerveceros a los contables. Si no hubiese sido por las presiones de la C.AMRA (*Campaign for Real Ate*), lo mismo habría ocurrido en Inglaterra y Gales; habríamos perdido un patrimonio muy importante y el mundo sería un sitio más triste. Ahora hay un renacimiento de la cerveza auténtica en Escocia, pero los estilos son tan parecidos a los ingleses que ponerlos aquí sería cambiar nombres y repetir mucha información. Por suerte, también en Irlanda se tiende a hacer un tipo de cerveza más parecida a la inglesa.

Ordinary Bitter

Historial geografía: descendiente de IPA, el estilo se desarrolló a principios del siglo xx, utilizando adiciones de Crystal Malt para evitar no sólo los periodos largos de maduración, sino también los sabores verdes. No viaja bien: cuanto más cerca se la toma del lugar donde fue elaborada, mejor. Tiene

que ser acondicionada in situ, en *cask*, y servida por gravedad o por *hand-purrip* (bomba de mano). Hay versiones de verano (Summer Ales) con 100 % Pale Malt.

Aroma: lúpulo-medio. Algo de malta: es común una nota de caramelo, más debida al uso de Crystal Malt que al de diacetilo. Efecto fruta ligero-medio.

Aspecto: color dorado pálido-cobrizo claro. La espuma depende de la región y de la manera de servirla. Por lo general presenta una espuma cremosa en el norte, y casi sin espuma, en el sur.

Sabor: amargor medio-alto. Es más amarga en el norte y más afrutada en el sur. Toques de caramelo comunes. Puede ser equilibrada, pero en general contiene más lúpulo que malta, Carácter de lúpulo bajo-medio. Como en todas las Ales, se permite un poco de diacetilo.

Cuerpo/mouthfeel (*sensaciones bucales*): cuerpo ligero-ligero-medio. Carbonatación baja.

Impresión general y potabilidad: es lo que los ingleses llaman una cerveza de *sesión*: es de trago largo y entra como si no existiese la mañana siguiente. Las hay tan buenas que te levantas tan fresco como las flores primaverales que encontraste en los aromas la noche anterior.

Observaciones: el estilo tiene muchas variaciones regionales. Evita imitaciones industriales.

Ingredientes/proceso: Pale Malt de cebada marítima con adiciones de Crystal Malt y posiblemente un poquito de malta especial (Chocolate o Black, por ejemplo) para el color. Tradicionalmente, con lúpulos muy ingleses como Challenger, Fuggles, Goldings, etcétera. En este estilo Styrian Goldings ha sido utilizado con éxito. Hay experimentación con lúpulos americanos y con nuevas variedades, como First Gold, Herald, Phoenix, Progress, Pioneer, Pilgrim y Pilot. Lleva agua con sulfato de caldo —y, a veces, sulfato de magnesio— y es baja en carbonatos.

Valores: sw: 6-14; OG: 1032-1039; FG: 1008-1013; ?BU: 20-40; ABV: 3,2-3,9%.

Marcas: en el norte: Black Sheep Bitter; Cains Bitter; Tetley's Cask Conditioned Bitter; Thwaites Best Bitter; Beechams Best Bitter; Hydes Anvil Bitter; en el sur: The Wolf Brewery Golcien Jackal; Adnams Bitter; Young's Ordinary Bitter; Fuller's Chiswick Bitter y London Pride; Oakham Jeffrey I.-Tudson Bitter (JHB).

Special o Best Bitter

Historia/geografía: descendiente de IPA, el estilo se desarrolló a principios del siglo xx, utilizando adiciones de Crystal Malt, para evitar tanto los periodos largos de maduración como los sabores verdes, es correcto. No viaja bien: cuanto más cerca se la toma del lugar donde fue elaborada, mejor. Tiene que ser acondicionada in situ, en *casé*, y servida por gravedad o por handpump (bomba de mano). Hay versiones pálidas para el verano (Cain's Triple Hopped es un buen ejemplo).

Aroma: lúpulo-medio. Algo más de malta que el estilo Ordinary: es común una nota de caramelo, más debida al uso de Crystal Malt que al diacetilo. Efecto de fruta ligero/medio-medio/alto. Diacetilo: nada-bajo.

Aspecto: color dorado-cobrizo. Claridad buena, brillante. La espuma depende de la región y de la manera de servirla, por lo general con espuma cremosa en el norte, y casi sin espuma en el sur.

Sabor: amargor medio-alto. Carácter de lúpulo bajo-medio. Efecto de fruta bajo-medio. Es más amarga en el norte y más afrutada en el sur. lb-ques de caramelo comunes. Puede ser equilibrada, pero en general tiene más lúpulo que malta. Como en todas las Ales, se permite un poco de diacetilo.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo ligero/medio-medio. Carbonatación baja.

Impresión general y potabilidad: son más robustas que las Ordinary. Por lo demás, todo lo dicho en el apartado anterior también se aplica aquí.

Observaciones: el estilo tiene muchas variaciones regionales. ¡Evita las imitaciones industriales! Hay versiones en botella, pero sólo valen la pena las *bottle conditioned* (acondicionadas en botella).

Ingredientes/proceso: Pale Malt de cebada marítima con adiciones de Crystal Malt y, posiblemente, un poquito de malta especial (Chocolate o Black, por ejemplo) para el color. Tradicionalmente, con lúpulos muy ingleses, como Challenger, Northdown, Fuggles, Goldings, etcétera. En este estilo se han utilizado con éxito los Styrian Goldings.

Hay experimentación con lúpulos americanos y con nuevas variedades, como First Gold, Herald, Phoenix, Pioneer, Pilgrim y Pilot, El agua contiene sulfato de calcio —y, a veces, sulfato de magnesio— y es baja en carbonatos.

Valores: SRM: 6-14; 00: 1040-1055; FG: 1008-1014; fñU: 20-45; AI3V: 4-5,5

Marcas: en el norte: Cains Formidable Ale, Timothy Taylor Landlord, Draught Bass (*cask conditioned*), Coniston Bluebird Bitter, Robinson's Northern Glory, Marston's Pedigree —se elabora con aditivo de sucrosa, pero vale la pena por la forma de elaboración; en el sur: The Wolf Brewery Coyote Bitter, Adnams Suffolk Extra, Shepherd Neame Spitfire, Young's Special, Fuller's ESB.

American Pale Ale

Historia/geografía: inspirada en las Pale Ales inglesas de los años ochenta. En seguida adquirió un carácter propio y, desde hace tiempo, constituye un estilo importante por derecho propio.

Aroma: malta baja-media. Lúpulos americanos que van de medio a alto. Esteres bajos-altos. Diacetilo: nada.

Aspecto: es dorada pálida-ambarina. Claridad buena. La espuma varía, con buena retención.

Sabor: malta baja-media. Amargor medio-alto. El equilibrio se decanta a favor de los lúpulos. Sabores delicados de malta y caramelo, en contraste con los sabores robustos y generalmente cítricos de los lúpulos americanos (Cascade, con sus notas de pomelo, es una firma común en este estilo). Ésteres: nada-moderados. A veces deja un regusto seco largo de lúpulo. Diacetilo: nada-bajo.

Cuerpo/mouthfeel: Cuerpo ligero-medio. Carbonatación media-alta. Impresión *general y potabilidad:* son más refrescantes que sus primas del Viejo Mundo, pero también saben a poco.

Observaciones: Antes compartía el estilo con Amber Ale (véase más adelante)._

Ingredientes/proceso: Pale Ale Malt, generalmente de cebada americana de dos carreras, con adiciones de Crystal Malts. Lúpulos americanos: el más famoso es Cascade, pero también se utilizan Centennial, Columbus, Brewery's Gold y Willamette. El agua no siempre es rica en sulfatos, pero tiene un reducido contenido de carbonatos.

Valores: SRM: 4-11; OG: 1045-1060; FG: 1010-1015; 1BU: 20-40; ABV: 4,5-6 Vio. *Marcas:* Anderson Valley Poleeko Gold, Full Sail Pale Ale, Sierra Nevada Pale Ale, Summit Pale Ale y Great Lakes Burning River Pale Ale.

American Amber Ale

Historia/geografía: inspirada en las Pale Ales inglesas de los años ochenta. Incluidas anteriormente en las American Pale Ales, ahora ya definen un estilo por derecho propio.

Aroma: lúpulos americanos ____ van desde medio hasta alto—. Esteres bajos-altos. Aromas de caramelo y ésteres de intensidades diferentes. Diace-tilo: nada.

Aspecto: ambarino.

Sabor: sabor de lúpulos americanos medio-alto. Equilibrio entre la malta y los lúpulos. Sabores de caramelo de medios a fuertes. Efecto fruta: nada-medio. Diacetilo: nada. Regusto medio.

Cuerpo/riouthfeel: cuerpo medio-medio/lleño. Carbonatación media,

Impresión general y potabilidad: generalmente equilibradas, el caramelo compensa el amargor. Son más refrescantes que sus primas del Viejo Mundo, pero también saben a poco.

Observaciones: más fuertes, oscuras y equilibradas que las American Pale Ales, a veces se las llama *West Coast Amber Ales*, o *Red Ales*.

Ingredientes/proceso: Pale Ale Malt, generalmente de cebada americana de dos carreras con adiciones de Crystal Malts. Lúpulos americanos: el más famoso es Cascade, pero también se utilizan Centennial, Columbus, Brewery's Gold y Willamette. El agua no siempre es rica en sulfatos, pero tiene un reducido contenido de carbonatos.

Valores: SRM: 11- 18; CG: 1045-1060; FG: 101C-1015; IBU: 20-40; ABV: 4,5- 6 To.

Marcas: Anderson Valley Boont Amber, El Toro Jasper Poppy Amber, Fun Sail Ale, Big Time Atlas Amber, Bell's Amber, Mendocino Red Tail Ale, Rhino Chaser's American Amber Ale, St. Rogue Red Ale, North Coast Red Seal Ale.

India Pale Ale (IPA)

Historia/geografía: un estilo desarrollado en Burton-on-Trent para aliviar la sed y las durezas de la vida en las colonias de los soldados y funcionarios bri-

tánicos. Tenía 70-80 unidades de amargor, era dry *hopped* en los barriles y se acondicionaba durante el viaje en barco, que duraba tres meses.

Aroma: aromas destacados de flores, hierbas y especias de los lúpulos, frutas de los lúpulos y los ésteres, y notas menores de caramelo y maltas tostadas. A veces, toques de azufre.

Aspecto: dorada-cobrizo. Aunque la cerveza debe ser clara, se admite un poco de *chill haze* (turbiedad por enfriamiento) a bajas temperaturas.

Sabor: el carácter de lúpulo y el amargor son impactantes. Los sabores de la malta son figurantes secundarios, pero necesarios, para el éxito de la obra. Los ésteres deben contribuir a la complejidad. Se admiten niveles bajos de diacetilo. Si el ABV es muy alto, se puede notar sensación de calor. A veces contiene algo de azufre. Regusto medio-seco, amargo, pero no áspero; largo.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo medio. Carbonatación media. Debe dar sensación de sequedad en presencia de una dulzura sutil. No debe haber astringencia.

Impresión *general y potabilidad*: una cerveza brava y muy compleja.

Observaciones: una Pale Ale especial elaborada para circunstancias especiales, renacida en América en toda su gloria para gente especial. Hay variantes americanas (Imperial IPA) con niveles astronómicos de amargor (a veces >100 'Bu) y carácter de lúpulo. Quizás sea buena para acompañar las comidas exageradamente picantes.

Ingredientes/proceso: Pale Malt —de cebada marítima de dos carreras, baja en nitrógeno y bien modificada para maceración de infusión ____ y una o varias Crystal Malt. Adiciones sustanciales de lúpulos de aroma ingleses o americanos tardíos o al final de la ebullición y dry hopping. Agua con niveles altos de sulfatos y baja en carbonatos.

Valores: SRM: 8-14; 00: 1050-1075; FG: 1012- 1016; isu: 40-60+; ATA: 5-8 %.

Marcas: Inglaterra: Hampshire Pride of Ramsey IPA, Fuller's IPA. Estados Unidos: Anderson Valley Hop Otin' IPA, Anchor Liberty Ale, Sierra Nevada Celebration Ale, Mendocino White Hawk Select IPA.

American Brown Ale

Nota especial: no están representados aquí los estilos ingleses de Brown Ale porque considero que desde los años sesenta son sombras insulsas de lo que

eran. Recientemente hay más interés en el Mild ---la versión *draught*-----, gracias a los esfuerzos de la CAMRA, y se vuelven a fabricar cervezas dignas en este estilo.

Recomendaría, en especial, Cains Dark. Mild, de Liverpool, mi ciudad natal.. El estilo Brown Ale sí que está vivo y vibrante en América, donde fue rescatado por aficionados. En su nueva encarnación tiene un perfil con más carácter de lúpulo, generalmente cítrico por el uso de adiciones tardías de lúpulos de aroma americanos y dry hopping, pero se podrían hacer pócimas interesantes con lúpulos de aroma y de doble finalidad ingleses. Esta es la versión transatlántica.

Historia/geografía: reencarnación al otro lado del charco gracias a aficionados del homebrewing en los años ochenta. Adoptada y desarrollada por varias microfábricas.

Aroma: aroma de malta medio-alto. El aroma de lúpulo varía de bajo a alto. Ésteres y notas especiales (caramelo, chocolate, nueces...) de nivel bajo a medio ___ según la intensidad del lúpulo—. Generalmente equilibrado. Diacetilo: nada-bajo/medio.

Aspecto: ambarina oscura-marrón oscura. Claridad buena. Espuma media.

Sabor: el amargor (medio-alto) y el carácter de lúpulo (bajo-medio) son los protagonistas, pero las maltas especiales, en sus papeles secundarios, se notan. Los ésteres (bajos-medios) también deben estar presentes en el escenario. Regusto medio. Diacetilo: nada-bajo/medio.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo medio. Carbonatación media. En versiones fuertes, se nota el alcohol.

Impresión general y potabilidad: una versión más adulta que su prima inglesa. Rica, compleja, con un acabado seco.

Observaciones: demuestra que el aroma y el carácter pueden ser relevantes en estilos en los que no son tradicionales.

Ingredientes/proceso: Pale Malt —muy modificada a partir de cebada de dos carreras--, Crystal Malt y maltas especiales. Lúpulos americanos --o ingleses—. El agua puede ser bastante alta en carbonatos, según el color de las maltas.

Valores: SRM: 15-22; OG: 1040-1060; FG: 1010-1017; IBU: 25-60; ABV: 4-6 %,. *Marcas:* Brooklyn Brown. Ale, Bell's Best Brown, Great Lakes Cleveland Brown Ale.

California Common Beer

Hi.storia/geografía: este estilo se desarrálló a mediados del siglo xIx en la zona de la bahía de San Francisco. No había refrigeración y transportar hielo era difícil, pero querían hacer Lager. Así nació este estilo híbrido con cepas de levaduras alemanas, normalmente utilizadas para elaborar Lagers, fermentadas a temperaturas más adecuadas para la Ale. Los lúpulos eran americanos, Cluster, etcétera; ahora hay una tendencia a usar Northern Brewer. Para mantener la temperatura tan baja como fuera posible, se fermentaba el mosto en tanques de gran superficie pero de poca profundidad. (El fermentador en Anchor Brewery parece una piscina para niños pequeños.)

Aroma: aroma rústico, herbáceo, de lúpulo medio-alto. Toques contenidos de fruta. Notas sutiles de malta tostada. Diacetilo: nada.

Aspecto: dorada oscura-cobrizo. Claridad buena. Buena espuma.y con buena retención.

Sabor: malta pronunciada pero equilibrada con el amargor de los lúpulos. Carácter --algo de madera— de lúpulo bajo-medio. Notas de malta tostada. Limpia, pero con un toque de fruta sutil aceptable. Diacetilo: nada.

Cuerpo/mouthfeei: cuerpo medio. Carbonatación media/alta.

Impresión general y potabilidad: robusta, pero muy equilibrada. Toques de fruta y madera.

Observaciones: algo en común con las American Pale Ales, aunque su firma es herbácea, más que cítrica, y tiene un paladar más limpio y equilibrado.

Ingredientes/proceso: Pale Malt y adiciones pequeñas de malta tostada o Crystal/Cara Malts claras. Lúpulos americanos, generalmente Northern Brewer (EE. UU.), y una cepa de levadura para Lager que funcionará a 15° sin producir demasiados ésteres, ni compuestos azufrados, ni diacetilo.

Valores: SRM: 8-14; OG: 1044-1055; FG: 1011-1014; IBU: 35-45; ABV: 4-5,5 %. *Marcas:* Anchor Steam'.

Kölsch

.1-listorialgeografía: el Gremio de Cerveceros se fundó en 1396, resistió el movimiento hacia la Pilsener al final del siglo XIX y sigue con sus tradiciones.

Este estilo tiene denominación de origen y únicamente las cervezas elaboradas en la ciudad de Colonia —hay 20 fábricas— pueden comercializar cerveza con el nombre Kölsch.

Aroma: aroma ligero de lúpulo (Saaz o variedades alemanes nobles) y aroma delicado de fruta. No se permite diacetilo, pero sí que se admiten sutiles notas azufradas.

Aspecto: muy pálida-dorada clara. Cristalina. Espuma blanca y con buena retención. Brussels *lace* (encaje de Bruselas) evidente en los lados del vaso.

Sabor: de paladar muy suave. Delicadas notas de fruta procedentes de los lúpulos y de la fermentación principal a temperatura alta. Muy limpia, debido al *lagering*. Amargor ligero/medio-medio. El equilibrio se decanta por el lúpulo, pero la malta tiene que estar presente. Aquí no cabe el diacetilo.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo ligero/medio. Carbonatación media.

Impresión general y potabilidad: delicada, con las notas sutiles del lúpulo y la fruta contra un fondo de Pilsener Malt. Refrescante, con un regusto seco pero ligeramente dulce.

Observaciones: estilo híbrido, complejo y limpio a la vez; tradicional, pero popular. Toda una dicotomía.

Ingredientes/proceso: Pilsener Malt y, quizás, una pequeña adición de trigo. Lúpulos alemanes nobles o Saaz. Tradicionalmente elaborada, con maceración escalonada, pero hoy en día es mas común la elaboración por infusión a 65 °C. Fermentada a 15-20 °C, con acondicionamiento frío (*lagering*) durante un mes.

Valores: SRM: 3,5-5,5; 00: 1040-1048; FG: 1008-1013; TRU: 16-30; ABV: 4,0-5,0 %.

Marcas: Küppers, Malzmühle, PJFrüh, Páffgen.

Düsseldorf Altbier

Historia/geografía: su origen está en Düsseldorf, una ciudad con tradición de industria pesada, ya en declive. Alt quiere decir 'viejo' pero, lejos de estar en declive, este estilo sigue siendo muy popular entre las nuevas generaciones que ya no se ensucian las manos.

Aroma: aroma de Munich Malt, con toques contenidos de fruta. Aromas de lúpulo noble que van de ligeros a medios. Diacetilo: nada.

Aspecto: cobrizo-marrón. Cristalina, con una espuma densa y con mucha retención.

Sabor: el amargor fuerte se ve compensado por los sabores intensos de Munich Malt. Tanto el carácter de lúpulo como el gusto de fruta es contenido y sutil. Regusto complejo y largo. Contiene algo de azufre, pero nada de diacetilo.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo y carbonatación medios. Suave.

Impresión general y potabilidad: amargor inusualmente alto en relación con la densidad, pero equilibrado gracias al contrapeso del dulzor de la Munich Malt. Muy suave. Sabe a poco.

Observaciones: la más limpia de todas las Ales. Las Altbiers elaboradas fuera de Düsseldorf, aunque son parecidas, tienden a ser Lagers y les faltan los aromas del lúpulo y las notas de fruta.

Hay una variante, la Sticke ('secreto') Alt, que es un poco más fuerte, oscura, amarga y rica. Normalmente es *drv hopped* y el periodo de *lagering* es más largo.

Ingredientes/proceso: la Munich Malt es imprescindible en este estilo. El lúpulo tradicional es Spalt, pero a veces se utilizan otras variedades alemanas. La levadura es limpia, con un nivel de atenuación alto. Tradicionalmente se utiliza la maceración escalonada o la maceración por decocción. La fermentación, a una temperatura bastante baja para una Ale (15-18 °C), va seguida de acondicionamiento frío (*lagering*).

Valores: SRM: 10-18; 00: 1040-1095; FC: 1012- 1019; IBU: 40-60; ABV: 4-5,5 %. *Marcas:* Schlösser Alt, Zum Uerige, Zum Schluessel, Im Füchschen.

I3iére de Garde

Historialgeografía: estilo de granja del noreste de Francia en la tradición de cerveza de marzo. Casi desapareció después de la segunda guerra mundial, pero renació en los años setenta. Se ha hecho popular.

Aroma: la malta predomina, pero tiene algo de fruta y madera. Lúpulo y diacetilo: nada-bajo.

Aspecto: el color varía mucho, de dorado a marrón rojizo. Claridad y buena retención de espuma.

Sabor: la protagonista es la malta, con notas de caramelo; los sabores secundarios pueden ser algo de madera y el carácter sutil de lúpulo. Amargor medio. Regusto medio. Diacetilo: nada-bajó.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo medio, a menudo sedoso. A veces se nota el alcohol. Carbonatación media.

Impresión general y potabilidad: rica, compleja y bastante fuerte.

Observaciones: su nombre quiere decir 'cerveza para guardar', en la tradición de la Märzenbier. Hay tres colores: blonde, ambrée y brune.

Ingredientes/proceso: Pale Malt con Munich o Vienna Malt y, a veces, Crystal Malt. Utiliza una variedad de lúpulos de la Europa continental para conseguir un carácter sutil de flores y especias _____ y, a veces, un toque de moho—. Hay algunas versiones fermentadas con levadura Lager, pero a temperaturas más altas. Acondicionamiento en frío, largo. Generalmente, el agua es blanda.

Valores: SRM: 5-18; OG: 1060-1080; FG: 1014-1022; IBU: 20-35 ABV: 5-8 %. *Marcas:* Jenlain, Castelain, Trois Mont, Septante Cinq, Brasseurs Biere de Garde.

Saison

Historia/geografía: el estilo tiene sus orígenes en la tradición de la cerveza de marzo. Ahora se hace todo el año.

Aroma: principalmente de frutas, pero también aroma de lúpulos, alcoholes superiores, hierbas, especias y fenoles. Aroma de malta: bajo. Diacetilo: nada.

Aspecto: naranja pálido-ambarino. Espuma densa y blanca. Encaje de Bruselas evidente. Claridad generalmente buena.

Sabor: amargor medio. Sabores típicos: ésteres afrutados, carácter de lúpulo con inclusión de notas cítricas y, a veces, hierbas y especias. Algo ácido. Perfil de malta, pero sólo lo justo. El alcohol se nota, pero es suave y picante, más que caliente. Regusto seco, amargo, largo y a veces picante. No hay diacetilo.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo ligero-medio. Carbonatación muy alta. El alcohol va de medio a alto.

Impresión general y potabilidad: una Ale compleja, afrutada, especiada, lupulada, bastante alcohólica y refrescante.

Observaciones: producida en Valonia, en la parte francófona de Bélgica.

Ingredientes/proceso: Pilsener o Pale Malt, con un pellizco de Munich o Vienna Malt para el color. Perfil de amargor y carácter de lúpulo más impactante que en otros estilos belgas. Lúpulos nobles, Styrian Goldings o East Kent Goldings. A veces, dry hopped. Algunas cervezas contienen especias y hierbas aromáticas. Acidez acentuada a veces por el uso de sulfatos, adiciones de Acid Malt o *lactobacillus*.

Valores: SRM: 6-12; OG: 1048-1080; FG: 1010-1015; IBU: 20-45; ABV: 4,8-8 %.

Marcas: Saison. Dupont, Saison Regal, Saison 1900, Moinette, Laforet, Saison. Silly, Double Enghien, Divine, Sezoens.

PORTER Y STOUT

Robust Porter

Historialgeografía: el estilo tiene sus raíces en el Londres de principios del siglo XVIII, cuando, debido a las presiones fiscales para controlar los problemas de orden público, salud y estragos diversos, la ginebra triplicó su precio y el consumo de cerveza aumentó dramáticamente. Se mezclaban tres cervezas, dos flojitas, jóvenes, elaboradas en una fábrica de la capital y una fuerte, oscura y vieja —un año en barriles de roble—, elaborada en el pub local. Las tres líneas acabaron en un grifo común en la barra. Se llamaba la *Three Threads* ('tres hilos'). En 1722, un cervecero llamado Ralph Harwood, propietario de Bell Brewhouse, fabricó una cerveza «tres en una» llamada *Entire Butt* ('barril entero'), que causó sensación en su tiempo, y en seguida adoptó el apodo *Porter*, gracias a su popularidad entre los descargadores de mercancías de los mercados centrales, los porters o portadores.

Aroma: aromas de malta, maltas especiales y maltas torrefactas predominantes. Aroma de lúpulo bajo-alto. Esteres: nada-medios. Diacetilo: nada-medio.

Aspecto: marrón oscuro-negro rojizo. Transparente, pero difícil de ver. Espuma cremosa. Retención media-buena..

Sabor: amargor, y los sabores, tanto de las maltas como del lúpulo, varían mucho. Ésteres y diacetilo: nada a medio. Regusto medio-seco.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo medio-lleno. Carbonatación baja-media. En las versiones fuertes se nota algo el alcohol.

Impresión general y potabilidad: una cerveza muy compleja; tanto las maltas como los lúpulos en tanto que subproductos de la fermentación hacen su contribución a esta gloria.

Observaciones: es un estilo oscuro, muy complejo, abierto a interpretaciones. Hasta existen versiones de baja fermentación. La versión robusta casi se ha perdido en su lugar de nacimiento, pero hay versiones de la misma en la República Checa, Eslovaquia, Polonia y otros países, entre ellos, cómo no, los Estados Unidos, donde elaboran versiones maravillosas. Quizás esto tenga algo que ver con el hecho de que fuera la bebida preferida de George Washington, al que le mandaban remesas especiales hasta la guerra de la independencia americana.

Ingredientes/Proceso: Pale Malt (de cebada marítima de dos carreras) o quizás incluso Mild Ale Malt de malta base, y un buen surtido de Crystal y maltas especiales hasta Black Malt. No incluye Roasted Barley —es la firma de Stout—. Lúpulos de amargor y sabor, generalmente de aroma e incluso dry hopping. Agua con carbonatos.

Valores: SRM: 30+; 00: 1048.1065; FG: 1012-1016; 1BU: 25-45; ABV: 4,8-6,5 %.

Marcas: Parclubice Porter (República Checa), Martin Porter (Eslovaquia), Browar Warszawski Porter (Polonia), Anderson Valley Deep Enders Porter, Sierra Nevada Porter, Anchor Porter (Estados Unidos).

Brown Porter

Historia/ geografía: véase Robust Porter.

Aroma: aroma de malta y algo de malta torrefacta. Carácter de lúpulo de ligero a medio. Ésteres: nada-medios. Diacetilo: nada-medio.

Aspecto: marrón-marrón oscuro. Claridad y retención de espuma bastante buenas.

Sabor: sabor de malta (bajo-medio). Incluye toques tostados y torrefactos. Amargor: bajo/medio-medio. Carácter de lúpulo: ninguno-medio. Fruta: baja-media. Diacetilo: nada-bajo. Puede acabar seca o dulce.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo ligero/medio-medio. Carbonatación baja-media. *Impresión general y potabilidad*: una Ale oscura con toques de maltas tostadas y torrefactas.

Observaciones: tiene más en común con la Brown Ale inglesa que con la Robust Porter.

Ingredientes/proceso: puede contener varias maltas. Lúpulo sólo para amargor. Agua con bastante carbonato. Ocasionalmente, se utiliza levadura de Lager.

Valores: SRIv1: 20-35; OG: 1040-1050; FG: 1008-1014; 'BU: 20-30; ABV: 4-5 %. *Marcas*: Samuel Smith Taddy Porter, Bateman Salem Porter, Shepherd Nearne Original Porter, Fuller's London Porter.

Dry o Irish Stout

Historial/geografía: una variante de Porter 0, producida y comercializada con mucho éxito en Irlanda durante la primera guerra mundial cuando, para ahorrar energía, estaba prohibido producir maltas oscuras en Inglaterra.

Aroma: aromas de malta torrefacta y Roasted Barley (cebada torrefacta) que llaman la atención. Ésteres: bajos-medios. Diacetilo: nada-bajo. Aroma de lúpulo: nada-ligero (más en EE. UU),

Aspecto: negra rojiza. La claridad no es importante en un estilo tan oscuro. Espuma densa, cremosa y duradera.

Sabor: los granos torrefactos se notan mucho, con notas de acidez. Amargor: medio-alto; fruta: baja-media. Variantes americanas a menudo tienen carácter de lúpulo. Diacetilo: nada-medio.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo ligero/medio-medio. Cremosa, con un acabado seco. Carbonatación: baja-media.

Impresión general y potabilidad: una Ale muy oscura, amarga y cremosa.

Observaciones: siempre contiene Roasted Barley —incluida originalmente para evitar los impuestos sobre la malta en Irlanda—. A veces se la llama Irish Stout. Hay una versión más fuerte, la Foreign o Tropical Stout.

Ingredientes/proceso: Pale Malt, Special Malts, Roasted Barley y, a veces, Flaked Barley. Lúpulos ingleses o americanos. Tradicionalmente, en este estilo los lúpulos sólo se utilizan para el amargor, pero yo creo que el carácter del lúpulo lo hace más complejo. Agua alta en carbonatos; el sulfato de calcio también es útil. A veces se añade cerveza agria (<3 °/o) a la cerveza acabada.

Valores: sRm: 35+; OG: 1035-1050; FG: 1007-1011; IBU: 30-50; ABV: 3,5-5 %. *Marcas:* Guinness Stout, Murphy's Stout, Beamish Stout.

Sweet o Milk Stout

Historial geografía: una versión del Stout dulce y baja en alcohol, desarrollada en Inglaterra en la época victoriana.

Aroma: aromas suaves de malta torrefacto.. Ésteres: bajos-altos. Aroma de lúpulo: nada-ligero. Diacetilo: nada-bajo.

Aspecto: marrón oscura-negra. La claridad no es importante en un estilo tan oscuro. Espuma densa, cremosa y duradera.

Sabor: predominan la malta y los granos torrefactos, y es dulce. El amargor es inferior al de Dry Stout.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo medio-lleno; cremosa. Carbonatación: baja-media.

Impresión general y potabilidad: muy oscura y dulce, pero con un acabado seco. *Observaciones:* hay versiones más robustas, con más grados de alcohol, para la exportación.

Ingredientes/proceso: como el Dry Stout, pero con adición de lactosa, que no puede ser metabolizada por el *Saccharomyces cerevisiae*. Agua con carbonatos,

Valores: SRM: 35+; OG: 1035-1050; FO: 1010-1022; IBU: 20-40; ABV: 3,5-5 %. *Marcas:* M.ackeson Stout, Samuel Adams Cream Stout.

Oatmeal Stout

Historial geografía: una versión rescatada recientemente, especialmente en América.

Aroma: aromas suaves de los granos torrefactos. Tradicionalmente, ésteres: bajo-medio, y lúpulo: nada-bajo. A veces se nota algo de avena. Diacetilo: nada-medio.

Aspecto: color marrón oscuro-negro. La claridad, no es importante en un estilo tan oscuro. Espuma densa, cremosa y duradera.

Sabor: compleja y equilibrada. Malta media pero rica, con muchos toques de maltas especiales y tostadas. Amargor medio. Carácter de lúpulo bajo-medio. Diacetilo: nada-medio.

Cuerpo/mouthfeel: más suave que las otras Stouts. Carbonatación media.

Impresión general y potabilidad: no tan seca como el estilo irlandés. Son las variantes americanas con más carácter de lúpulo. Compleja, cremosa, como sedosa.

Observaciones: en las inglesas el equilibrio se decanta más hacia la malta.

Ingredientes/proceso: Pale Malt, Crystal Malt, maltas torrefactas y avena (5-10 %) para complejidad y textura. Las versiones americanas tienen más carácter de lúpulo. El agua tendrá carbonato.

Valores: SRM: 35+; 00: 1035-1060; FG: 1010-1018; IBU: 20-50; ABV: 3,5-6 %.

Marcas: Estados Unidos: Anderson Valley Bamey Flats Oatmeal Stout, Brew Moon Eclipse. Inglaterra: Samuel Smith Oatmeal Stout, Young's Oatmeal Stout.

Russian imperial Stout

Historia/geografía: diseñada para su exportación al Báltico en el siglo XIX. La cerveza predilecta de la emperatriz Catalina y su corte.

Aroma: una explosión de aromas; ésteres afrutados, lúpulos, malta y un sinfín de maltas torrefactas.

Aspecto: negra rojiza, opaca. La espuma se forma bien, pero puede tener una retención débil, debido al alcohol, que, a veces, incluso se puede ver. en los lados del vaso.

Sabor: a fruta —y frutos secos-- y malta intensa compensado por el amargor y el carácter de lúpulo, maltas especiales y grano torrefacto. Si haces una lista de adjetivos, será muy larga, y para algunos aromas y sabores tendrías que inventar tus propias descripciones o poner símbolos, porque no existen las palabras. El final varía, puede ser seco o dulce, pero es siempre complejo y memorable. No hay diacetilo. Los sabores cambian y se desarrollan con el tiempo.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo lleno, Carbonatación: baja/media. Alcohol perceptible.

Impresión general y potabilidad: una miríada de aromas, sabores, texturas y alcohol. Perfecta para las noches frías.

Observaciones: antes exportaron la cerveza y ahora han exportado el estilo. Los mejores ejemplos de este gran estilo quizás se produzcan al otro lado del Atlántico.

Ingredientes/proceso: Pale Malt, Crystal Malt, maltas especiales y Roasted Barley. Para que fuera auténtica, sería mejor utilizar lúpulos ingleses, tanto para el amargor, el sabor y el aroma como para dry hopping, pero también se utilizan lúpulos americanos con resultados excelentes. Agua con carbonatos.

Valores: SRM: 20-40; OG: 1075-1095+; FG: 1018-1030+; IBU: 50-90+; ABV: 7,5-12+ %.

Marcas: Inglaterra: Samuel Smith Imperial Stout, Courage Imperial Stout. Estados Unidos: Brooklyn Black Chocolate Stout, Rogue Imperial Stout, North Coast Old Rasputin Imperial Stout, Great Lakes Blackout Stout.

ALES FUERTES

Old/Strong Ale

Historia/geografía: tradicionalmente se maduraba en barriles de roble durante un mínimo de un año. Generalmente se bebe en el invierno.

Aroma: aroma fuerte de malta, y maltas especiales y tostadas con notas complejas de fruta. Se acepta algo de oxidación, como en el oporto, con periodos largos de envejecimiento. Lúpulo bajo o no existente debido a la edad. Si hay diacetilo, con tantos aromas ni se notará.

Aspecto: color ambarino-marrón rojizo oscuro. La espuma puede ser débil debido a la edad y al contenido de alcohol.

Sabor: algo dulce, con un perfil fuerte de malta y frutas —y frutos secos—, pero con suficiente amargor para estar sólo ligeramente un poco desequilibrado. Los ejemplares viejos pueden tener toques de oporto, madeira, etcétera.

Cuerpo/riouthfeel: cuerpo medio-lleno. Generalmente, el alcohol se nota. Diacetilo: nada-bajo. El regusto varía, puede ser dulce o seco.

Impresión general y potabilidad: fuerte y compleja. Más perfil de malta, pero menos fuerte que Barleywine.

Observaciones: la Theakston's Old Peculier es tan rica que se deja beber todo el año.

ingredientes/proceso: Pale Malt, Crystal Malts y, a veces, porcentajes reducidos de maltas oscuras para el color. La variedad de lúpulo no tiene mucha importancia.

Valores: SRM: 12-16; OG: 1060-1090+; FG: 1015-1022+; IBU: 30-60; ABV: 6-9+ %.

Marcas: Thomas Hardy's Ale, Theakston's Old Peculiar, Young's Winter Warmer, Marston's Owd Roger.

English Barleywine

Historial/geografía: tradicionalmente, es la cerveza más fuerte del fabricante. Normalmente se la deja madurar en madera y, como el vino, con el año de producción en la etiqueta.

Aroma: mucha malta, maltas especiales y fruta. El aroma del lúpulo varía de bajo a alto. A menudo, con toques de caramelo. Alcohol: bajo-medio. Diacetilo: nada-bajo.

Aspecto: color dorado-marrón rojizo oscuro. Claridad variable. La producción y retención de espuma pueden ser pobres debido al alcohol, que, a veces, se puede ver en los lados del vaso.

Sabor: muy rico y complejo. El equilibrio o desequilibrio entre malta, amargor, lúpulo y frutas --y frutos secos-- varía mucho. Puede haber sabores oxidados, como pasa con el jerez. Diacetilo: nada-bajo.

Cuerpo/mouthfeel: lleno. Suave y viscosa. Se nota la presencia de alcohol.

Impresión general y potabilidad: la más rica, compleja y fuerte de las Ales inLk

Observaciones: es una bebida para noches largas y frías. El periodo de cocción es largo, para subir la densidad y desarrollar el color y los sabores. Perfil de lúpulo alto, pero menos que en la versión americana..

Ingredientes/proceso: Pale Malt, Crystal Malts. Raramente, un pellizco de malta oscura. Lúpulos ingleses.

Valores: SRM: 10-22; OG: 1080-1120+; FG: 1020-1030+; IBU: 50-100; ABV: 12-14 %.

Marcas: Young's Old Nick, Fuller's Golden Pride, Eldridge Pope Thomas Hardy's Ale.

American Barleywine

Historial geografía: tradicionalmente, es la cerveza más fuerte del fabricante. Normalmente se la deja madurar en madera y, como el vino, con el año de producción en la etiqueta.

Aroma: muy afrutado, el aroma de los lúpulos varía de bajo a alto. A menudo, toques de caramelo.

Aspecto: color dorado-marrón rojizo oscuro. La producción y retención de espuma pueden ser pobres.

Sabor: muy rica y compleja. El equilibrio o desequilibrio entre malta, amargor, lúpulo y frutas varía mucho. Amargor: medio-fuerte. Carácter de lúpulo: medio-alto. Puede haber sabores oxidados, pero se esconden tras los lúpulos. No hay diacetilo.

Cuerpolmouthfeel: cuerpo lleno. Suave y viscosa. Se nota la presencia de alcohol.

Impresión general y potabilidad: una variante americana del estilo anterior.

Observaciones: es una bebida para las noches largas y frías. Perfil de lúpulo más alto que en la versión inglesa.

Ingredientes/proceso: Pale Malt, Crystal Malts. Raramente, un pellizco de malta oscura. Lúpulos y levadura americanos. El periodo de cocción es largo, para subir la densidad y desarrollar el color y los sabores.

Valores: SRM: 10-22; 00: 1080-1120+; FG: 1020-1030+; IBU: 50-100; ABV: 8-12+ %.

Marcas: Sierra Nevada Bigfoot, Anchor Old Foghorn, Rogue Old Crustacean, Victory Old Horizontal, Bell's Third Coast old Ale.

Belgian Pale Ale

Historial geografía: sus raíces se encuentran en Amberes y Brabante en el siglo xviii, pero después de la segunda guerra mundial absorbió influencias británicas.

Aroma: malta, fruta, aroma de lúpulo y especias: todos encuentran su sitio aquí, y más o menos por este orden de intensidad. Las notas dependen del cervecero.

Aspecto: ambarina-cobrizo. Claridad buena. Espuma cremosa, blanca; la retención no es tan buena como en otros estilos belgas.

Sabor: se nota la malta en seguida; después vienen las frutas, el carácter de lúpulo y las especias. El amargor es bajo-medio. El regusto varía, y puede ser dulce o seco.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo ligero/medio. Carbonatación media.

Impresión general y potabilidad: compleja, pero entra bien.

Observaciones: es la Ale belga «de sesión». Tiene todas las complejidades usuales, pero sin los grados de alcohol.

Ingredientes/proceso: Pale Malt (o Pilsen Malt), con proporciones de Munich, Vienna y Cara Malts para los matices. Lúpulos nobles, Styrian Goldings, East Kent Goldings o Fuggles son los más utilizados. Las levaduras tienden a producir fenoles. Maceración por infusión.

Valores: SR1v1: 8-15; 00: 1048.1055; FG: 1010-1014; 1BU: 20-35; ABV: %.

Marcas: De Koninck, Speciale Palta, Dobbie Palm —se hace para la Navidad.

Belgian Speciality Ale/Speciale Beige

Historia/geografía: Bélgica nunca ha perdido sus tradiciones de fabricación artesana. ¡Y que no las pierda nunca!

Aroma: varía mucho. Son comunes ésteres, fenoles picantes y otros subproductos de la fermentación. El aroma de lúpulo va de nada a alto --incluidos los aromas producidos por el dry *hopping*—. El aroma de malta va de bajo a alto, y puede ser complementado por aromas de trigo o centeno. Y todo esto sin hablar de las adiciones especiales de especias, hierbas, fruta, etcétera. Algunas cervezas incluyen aromas de los productos de microflora. El diacetilo no tiene cabida en ninguna de ellas.

Aspecto: varía. Color dorado pálido-muy oscuro. Brillante-turbia. La producción y retención de espuma generalmente es buena y va acompañada de encaje de Bruselas.

Sabor: una miríada de sabores posibles en diferentes intensidades y combinaciones, como los aromas.

Cuerpo/mouthfeel: el cuerpo también varía mucho, y va de ligero a lleno. La mayor parte tiene una carbonatación media-alta. El alcohol se nota en algunas.

Impresión general y potabilidad: depende del gusto de cada quien. A mí me encanta la Orval.

Observaciones: muchas de estas cervezas están fabricadas por cerveceros más interesados en conseguir la excelencia que en el éxito económico. ¡Intentan crear el paraíso terrenal!

Ingredientes/procesa: todo vale, incluidos los granos y las maltas raras, hierbas, especias, miel, fruta, microflora, etcétera. Si pruebas una y te da una resaca de las buenas, seguramente alguien le ha puesto azúcar candy.

Valores: SRM: varía; OG: varía; FG: varía; IBU: varía; ABV: varía.

Marcas: Orval; De Dolle Brouwers ('cerveceros locos') Arabier; Oerbier, Boskeun y Still Nacht; La Chouffe, McChouffe, Chouffe Bok y N'ice Chouffe; Bush (comercializada bajo el nombre *Scaldis* en los EE. UU.); Grottenbier; La Trappe Quadrupel; Popering Hommel Bier Ale; Caracol Am-bre, Saxo; Binchoise Flora, Ours, Framboise, Blonde, Brune, Special Noel; Unibroue Ephemere, Maudite, Trois Pistols, Eau Benedict y Queiquechose (Canadá).

Bel.gian Blond Ale

Historia/geografía: un estilo reciente.

Aroma: complejo. Pilsen Malt con aromas sutiles de lúpulo. Ésteres y fríseles suaves (cítricos y fragantes), a veces con notas de especias.

Aspecto: dorada. Cristalina. Ni la espuma densa, blanca y abundante; ni la retención, ni el encaje de Bruselas decepcionan.

Sabor: empieza un poco dulce con la Pilsen Malt, pero acaba media-seca. Amargor medio. Carácter de lúpulo, fruta y especias bajo. A veces, notas fenólicas.

Cuerpo/mouthfeel: Carbonatación: media/alta-alta. Cuerpo: medio. Alcohol: bajo-medio, pero suave. A veces, cremosa.

Impresión general y potabilidad: • compleja, algo dulce con un final bastante seco. *Observaciones:* parecida a una Golden Ale pero menos fuerte y amarga y un poco más dulce.

Ingredientes/proceso: Pilsen Malt belga, maltas especiales. Lúpulos nobles, Styrian Goldings o East Kent Goldings. Levadura belga que produce ésteres, fuseles y fenoles complejos. No se le incorporan especias —aunque lo parezca—, pero sí azúcar candy.

Valores: SRM: 4-6; OG: 1060-1075; FG: 1008-1015; IBU: 20-30; ABV: 6-7,5 %. *Marcas:* Leffe Blond, Affligem Blond, De Koningshoeven. La Trappe Blond, Grimbergen Blond.

Dubbel

Historial geografía: existe desde la Edad Media, con una reactivación en el siglo XIX.

Aroma: aromas complejos de malta y maleas especiales. Aroma medio de ésteres (pasas, ciruelas, cerezas...). Aroma de fuseles y fenoles a especias: bajo-medio. Aroma de lúpulo: nada-bajo. Si se nota el alcohol, será suave. No hay diacetilo.

Aspecto: ambarina oscura-cobrizo. Claridad buena. Espuma densa, cremosa y duradera, con encaje de Bruselas.

Sabor: la malta compleja empieza algo dulce pero acaba bastante seca. El amargor es bajo-medio. El carácter de lúpulo es raro. Los efectos de frutos secos, perfume y especias son comunes. Algo de alcohol, pero suave. Diacetilo: nada.

Cuerpo/mouthfeel: Cuerpo: medio-lleno. Carbonatación: media-alta. Algo de alcohol, pero suave.

Impresión general y potabilidad: una Ale bastante fuerte y muy compleja.

Observaciones: es la hermana pequeña de la Trapense y la Abadía.

Ingredientes/proceso: Malta base, Pilsen Malt belga o Pale Malt. Proporciones de Munich I y II, Special B y Caramüch. Lúpulos nobles, ingleses, o Styrian Goldings. Levadura belga que produce ésteres, fuseles y fenoles complejos. No se le incorporan especias —aunque lo parezca—, pero sí azúcar cancha moreno.

Valores: SRM: 10-15; OG: 1060-1075; FG: 1010-1018; IBU: 20-35; ABV: 6-7,5 %. *Marcas:* Westmalle Dubbel, La Trappe Dubbel, Grimbergen Double, Affligem Dubbel, Chimay Premiere (roja).

Tripel

Historialgeografía: desarrollada por monjes trapenses, refugiados procedentes de Francia durante la Revolución francesa. Cada fabricante tiene su tradición:

Aroma: muy complejo. Carácter de malta, lúpulo y alcohol bajo, pero omnipresente. Aroma medio de especias, flores y fruta. Diacetilo: nada.

Aspecto: dorada, de clara a oscura. Claridad buena. Uno de los mejores ejemplos de espuma y encaje de Bruselas.

Sabor: muy compleja. Malta suave y lúpulo sutil con un arco iris de sensaciones de especias, fruta —muy cítrica—, flores y alcohol. El amargor es medio-alto. Regusto seco y amargo. Diacetilo: nada.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo ligeromedio-medio. Carbonatación: alta. Algo cremosa debido al alcohol. Astringencia y diacetilo: nada.

impresión general y potabilidad: muy compleja. Poco cuerpo por el contenido de alcohol que tiene. La carbonatación alta y el final seco la hacen refrescante.

Observaciones: ¡Cuidado! Esta cerveza disimula el alcohol que contiene.

Ingredientes/procesa: la Pilsen Ivalt y hasta el 20 % de azúcar candy hacen este estilo posible. Lúpulos nobles o Styrian Goldings. Levadura belga capaz de producir ésteres, fuseles y fenoles complejos.

Valores: SRI: 5-6; OG: 1075-1090; FG: 1010-1015; 20-35; ABV: 7,5-9,0 %. *Marcas:* Chimay Cinq Cents (blanca), Westmalle Tripel, La Trappe Tripel, St. Bernardus Tripel, Watou's Triple, Affligem Tripel, Grimbergen Unibroue La Fin du Monde (Canadá).

Belgian Golden Ale

Historialgeografía: desarrollada por la Moortgat Brouwerij después de la segunda guerra mundial.

Aroma: muy complejo. Carácter de malta, lúpulo y alcohol, bajo pero omnipresente. Aroma medio de especias, flores, y fruta. Diacetilo: nada.

Aspecto: dorada. Claridad brillante. Uno de los mejores ejemplos de espuma y encaje de Bruselas.

Sabor: muy compleja. Malta suave y lúpulo sutil, con un arco iris de sensaciones de especias, fruta —muy cítrica—, flores y alcohol. El amargor es medio-alto. Regusto seco y algo amargo. Diacetilo: nada.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo ligero/medio-medio. Carbonatación: alta. Algo cremosa debido al alcohol. El alcohol se nota más que en la Tripel, pero sigue siendo suave. Astringencia y diacetilo: nada.

Impresión general y potabilidad: muy compleja y pálida. Poco cuerpo por el contenido de alcohol que tiene. La carbonatación alta y el final seco la hacen refrescante.

Observaciones: parecida a la Tripel, pero más clara, más fuerte, más seca y con menos cuerpo. Después del éxito comercial de Duvel ('diablo') otros siguieron con versiones con las mismas connotaciones semánticas.

ingredientes/proceso: una Pale Malt belga o francesa muy pálida o la Pilsen Malt y hasta el 20 % de azúcar candy hacen este estilo posible. Lúpulos nobles o Styrian Goldings. Levadura belga capaz de producir ésteres, fuseles y fenoles complejos. El proceso de fabricación de la Duvel es muy complicado: el mosto se divide en dos y se fermentan las dos partes por separado con distintas levaduras. Se mezclan otra vez al final de la fermentación principal y se acondiciona la cerveza en frío durante un mes.

Valores: SRM: 4-6; 00: 1075-1100; FO: 1010-1015; [BU: 25-35; ABV: 7,5-10 %. Marcas: Duvel, Hapkin, Lucifer, Brigand, Judas, Delirium Tremens, Unibroue Eau Benite (Canadá).

Belgian Strong Dark Ale

Historia/geografía: estilo desarrollado por los monjes trapenses, refugiados procedentes de Francia durante la Revolución francesa. Cada fabricante tiene su tradición.

Aroma: complejo y rico. Contenido alto en malta y maleas especiales bel-
Ésteres (pasas, ciruelas, cerezas, higos) y fenoles (más pimienta que cla-

vos): medio-alto. Fuseles (flores): bajo-medio. Carácter de lúpulo: nada-bajo. Solventes y aromas de malta torrefacta defectuosos. Diacetilo: nada.

Aspecto: cobrizo-cobrizo/marrón. AlgO de turbiedad es aceptable. Otro de los mejores ejemplos de espuma y encaje de Bruselas.

Sabor: corresponde al que sugieren los aromas. El equilibrio se decanta por la malta. Las versiones trapenses acaban más secas que las de abadía. El alcohol se nota, pero es suave en su contexto. Diacetilo y astringencia: riada.

Cuerpo/mouthfeel: el cuerpo varía: en las versiones trapenses es ligero/medio-medio, y en las versiones de abadía es medio-lleno. El alcohol se nota, pero es suave.

impresión *general y potabilidad*: oscura, rica, muy compleja y más fuerte de lo que parece. La carbonatación alta y el final seco de algunas versiones la pueden hacer refrescante.

Observaciones: disimula su poderío. ¡Cuidado!

Ingredientes/proceso: Pale Malt o Pilsen Malt belga de base con adiciones de Munich o Vienna Malts y maltas especiales belgas —las Crystal Malts y las maltas torrefactas no son apropiadas—. Lúpulos nobles, ingleses o Styrian Goldings. Levadura belga que produce ésteres, fuseles y fenoles complejos. Normalmente no se le incorporan especias —aunque lo parezca—, pero sí azúcar candy.

Valores: SRM: 15-20; 00: 1075-1120; FG: 1010-1020; IBU: 25-40+; ABV: 8-12%.

Marcas: Rochefort 10 (tapón azul), Westvieteren 12 (tapón amarillo), Chimay Grande Reserve (tapón azul), Rochefort 8 (tapón verde), St. Bernardus Abt 12, Nostradarnus, Unibroue Trois Pistoles (Canadá).

CERVEZAS DE TRIGO

Bavarian Weissbier/Weizen/Hefe-Weizen

Historia/geografía: una especialidad bávara de verano.

Aroma: los fenoles le dan aromas de vainilla y clavo. Éster de plátano (acetato de isoamilo). Aroma de lúpulo noble: ninguno-bajo. Puede haber aroma de trigo. Ni DMS ni diacetilo.

Aspecto: color paja-dorado rojizo. Turbia por la levadura en suspensión y las proteínas. Espuma densa, blanca y duradera,

Sabor: sabor suave de trigo y algo de Pilsner Malt. Amargor bajo y carácter de lúpulo: nada-bajo. Algo ácido. Los fenoles le incorporan aromas de vainilla y clavo. Esteres marcados, especialmente de plátano (acetato de isoamilo). DMS y diacetilo: nada.

Cuerpo/mouthfeel: cremosa y ligera a la vez. Carbonatación alta.

Impresión *general* y potabilidad: Muy refrescante.

Observaciones: muy de moda. Se sirve en flautas muy altas, removiendo los restos de la botella y echándolos encima de la espuma.

Ingredientes/ proceso: generalmente la carga consiste en el 50 % de Pilsner Malt y el 50, % de Wheat Malt. Lúpulos nobles, sólo para amargor. Es imprescindible la levadura Weizen. El agua puede variar,

Valores: SRM: 2-9; 00: 1040-1056; FG: 1010-1014; IBU: 10-20; ABV: 4-5,6 %. *Marcas:* Paulaner Hefe-Weizen, Hacker-Pschorr Weisse, Franziskaner Weissbier, Schneider Weisse, Hopf Export, Mahr's Weisse (Bamberg).

Bavarian Dunkelweizen

Historia/geografía: una versión más oscura de Hefe-Weizen.

Aroma: aroma suave de Munich Malt. Los fenoles le incorporan aromas de vainilla y clavo. Éster de plátano (acetato de isoamilo). Aroma de lúpulo: ninguno-bajo. Diacetilo: nada.

Aspecto: ambarina-marrón claro. Turbia, por la levadura en suspensión y las proteínas. Espuma densa y duradera.

Sabor: la protagonista es la Munich Malt, y los actores secundarios, el trigo y los subproductos de la fermentación. Amargor: bajo. Carácter de lúpulo: ninguno-bajo. Final seco. Diacetilo y DMS: nada.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo más lleno que Hefe-Weizen. Cremosa. Carbonatación: media-alta.

Impresión *general* y potabilidad: compleja, pero refrescante.

Observaciones: más perfil de malta y menos ácida que Hefe-Weizen. Hay una variante de este estilo, la Roggen.bier, desarrollada en Regensburg, que sustituye todo o parte de la malta de trigo por malta de centeno. El perfil de

la cerveza no sólo se ve alterado por el cambio de grano, sino también por la adición tardía de lúpulos nobles para un toque de aroma.

Ingredientes/proceso: generalmente, la carga consiste en un 50 % de Munich o Vienna Malt y un 50 % de Wheat Malt. A veces incorpora adiciones de Wheat Malts tostadas y, raramente, de maltas torrefactas, pero en cantidades muy reducidas. Tradicionalmente, la maceración se hace por decocción. Lúpulos nobles, sólo para amargor. Es imprescindible la levadura Weizen. El agua puede variar.

Valores: SRM: 10-23; OG: 1040-1057; FG: 1010-1014; 1BU: 10-20; ABV: 4-5,7 %. *Marcas:* Franziskaner Dunkel-Weizen, Schneider Dunkel Weiss. Roggenbier: Paulaner Roggen.

Weizenbock

Historia/geografía: desarrollada por Schneider en 1907.

Aroma: generalmente, aroma fuerte de Munich/Vienna Malt, Wheat Malt y fruta madura, con toques de clavo, plátano y vainilla. El alcohol a veces es perceptible. Ni aroma de lúpulo, ni DMS, ni diacetilo.

Aspecto: ambarina clara-marrón oscura. La espuma varía según el grado de alcohol. Turbia.

Sabor: El sabor principal es Munich Malt y Wheat Malt. En versiones más oscuras, se notan las maltas torrefactas. Efectos plátano y clavo, etcétera, como siempre en una Weisse bávara. Si se la ha dejado madurar mucho tiempo, puede desarrollar notas de jerez. Amargor suficiente, pero secundario. No hay carácter de lúpulo, ni diacetilo.

Cuerpo/mouthfeel: generosa, cremosa; a veces se nota el alcohol. Carbonatación media.

Impresión general y potabilidad: una Ale fuerte, cremosa y afrutada, con un perfil grande de malta y trigo.

Observaciones: una Weizen bávara, bock y brava.

Ingredientes/proceso: Wheat Malt: 50 % o más de la carga. El resto, como las Bock clásicas (véase más adelante). Lúpulos alemanes, sólo para un amargor mínimo. Para este estilo, es de rigor la maceración por decocción. Es imprescindible la levadura Weizen. El agua puede variar.

Valores: SRM: 7-25; OG: 1065-1080+; FG: 1015-1022; 1BU: 15-30; ABV: 6,5-8,0 %+.

Marcas: Schneider Aventinus, Erdinger Pikantus, Pyramid Weizenbock, Mahr's Weizenbock (Bamberg).

Witbier

Historia/geografía: en el siglo xix había 30 fabricantes de Witbier en Hoegaarden o en sus alrededores, tradición que se remonta al siglo xv. En 1960 la tradición había muerto, pero Pierre Celis la resucitó. Este estilo en seguida se puso de moda y otros fabricantes elaboraron sus versiones.

Aroma: algo dulce__ a veces algo de miel o vainilla—, cítrico —especialmente, naranja—, con notas de especias --sobre todo, cilantro— y hierbas.

Aspecto: color: paja pálido-dorado claro. Turbia. Espuma densa y duradera. Encaje de Bruselas bonito.

Sabor: se nota el sabor de trigo. Toques cítricos y fenólicos sutiles. Cilantro, quizás algo de comino y clavo y, a veces, una ligera acidez de *Lactobacillus*. Amargor muy contenido. Carácter de lúpulo: nada-bajo. Diacetilo: nada.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo: ligero-medio. Carbonatación: alta.

impresión general y potabilidad: compleja y refrescante.

Observaciones: delicada y llena de gracia.

ingredientes/proceso: generalmente el 50 % Pale Malt y el 50 % de trigo sin maltear, a veces con una pequeña adición de avena. El cilantro y la piel de naranja curawa son ingredientes comunes, pero el estilo admite otros, como el comino. Levadura Ale, que produce fenoles, por lo que tiene sabor y aroma a clavo.

La marca insignia utiliza Saaz para un amargor suave, y East Kent Goldings, para el aroma. A veces se le ha introducido un poco de *Lactobacillus* en la fermentación o se produce la adición de ácido láctico.

Valores: SRM: 2-4; OG: 1042-1055; FG: 1008-1012; 1BU: 15-22; ABV: 4,2-5,5 %.

Marcas: Celis White, Hoegaarden Wit, Steendonk Witbier, Silly Titje, Brugs Ta.rwebier, Blanche de Bruges, Blanch de Narnur, Troublette, linibroue Blanche de Chambly (Canadá).

American Wheat/Rye

Historia/geografía: su renacimiento empezó en la costa Oeste en los años ochenta,

Aroma: aroma bajo-medio de trigo o centeno y aroma variable de lúpulos americanos. Diacetilo: nada.

Aspecto: el color varía. Generalmente, es turbia. Espuma densa y duradera.

Sabor: trigo o centeno delicado. Amargor: bajo-medio. Carácter de lúpulo variable. Los ésteres son aceptables, pero no se admiten los típicos de Weissbier (plátano y clavo). Diacetilo: nada.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo: ligero-medio. Carbonatación: alta.

Impresión general y potabilidad: equilibrada, delicada y refrescante.

Observaciones: el estilo incluye versiones oscuras.

Tiene más carácter de lúpulo y menos de fermentación que en los estilos europeos.

Ingredientes/proceso: generalmente, 50 % Wheat Malt o Rye Malt. Lúpulos americanos. Levadura Ale americana.

Valores: SRM: 2-8; 00: 1035-1055; FG: 1008-1015; IBU: 10-30; ABV: 3,5-5,5 %.

Marcas: Anderson Valley High Rollers Wheat Beer, Sierra Nevada Wheat Beer, Otter Creek Summer Wheat, Anchor Wheat, Boulevard Wheat, Pyramid Hefe-Weizen, Redhook Sunrye, O'Hanlon's Original Rye Beer.

LAGER CLARA

Bohemian Pilsner

Historia/geografía: Pilsen (República Checa), desde 1842. Fue la primera Lager pálida.

Aroma: muy delicado, sólo malta y lúpulo Saaz, floral y especiado. Se permite un poquito de diacetilo.

Aspecto: color paja pálido verdoso-dorado. Espuma blanca y cremosa.

Sabor: muy equilibrada entre la malta y el lúpulo. El amargor y el carácter de lúpulo es bastante alto, pero el efecto es suave y redondeado. Malta compleja y rica.

Muy limpia. Se acepta un toque de diacetilo, pero no se admiten ésteres. El regusto de lúpulo-malta no dura.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo medio, carbonatación media.

Impresión *general y potabilidad*: limpia, muy equilibrada, compleja pero delicada. Refrescante, pero sabe a poco. Entra sola.

Observaciones: decocción necesaria.

Ingredientes/proceso: malta de Moravia, poca modificada, lúpulos Saaz y agua muy baja en sulfatos y carbonatos.

Valores: SRM: 3-5; OG: 1044-1056; FG: 1013-1017; IBU: 35-45; ABV: 4,4-5,6 %. *Marcas*: Pilsner Urquell, Gambrinus Pilsner, Budweiser Budvar, Staro-pramen.

German Pilsener

Historia/geografía: una versión de Bohemian Pilsner adaptada al agua del centro y el norte de Alemania con su contenido de sulfatos.

Aroma: algo de malta con aromas florales o a especias de lúpulo. Limpio, sin ésteres. Quizás algo de azufre al principio y algo de DMS, pero sin diacetilo. *Aspecto*: color paja-dorado. Espuma densa y blanca.

Sabor: seco y amargo. Algo de malta, pero predomina el amargor de los lúpulos. El carácter de los lúpulos varía de bajo a alto, pero siempre procede de lúpulos alemanes nobles. Limpio, sin ésteres. Regusto amargo y largo.

Cuerpo/mouthfeel: Cuerpo: ligero-medio. Carbonatación: media-alta.

impresión *general y potabilidad*: una Lager limpia, seca y amarga. Lupulada y refrescante.

Observaciones: más seca, más amarga, y con un perfil de lúpulo más fuerte que la Bohemian Pilsner. Cuanto más al norte se elabora, más pálida, seca y amarga es.

Ingredientes/proceso: Pilsner Malt, lúpulos alemanes (nobles para carácter y aroma) y agua con contenido medio de sulfatos.

Valores: SRM: 2-4; OG: 1044-1050; FG: 1008-1013; IBU: 25-45; ABV: 4,4-5 %.

Marcas: Bitburger, Astra Pilsener, Moravia Pils, Kulmbacher Moenchs-hof Pils, Jever Pils, Holsten Pils, Paulaner Premium Lager, Mahr's Pilsener, Fierren Pils.

Dortmunder Export

Historial/geografía: fabricada en Dortmund desde la revolución industrial, entra en declive a partir de la reconversión industrial.

Aroma: aroma bajo-medio de lúpulos checos o alemanes. Aroma medio de malta. Quizás algo de azufre al principio y algo de DMS, pero sin diacetilo.

Aspecto: color dorado. Cristalina, con espuma muy blanca.

Sabor: muy equilibrado hasta el acabado, cuando el amargor resalta. Limpio, sin ésteres. Diacetilo: nada.

Cuerpoknouthfeel: cuerpo: medio. Carbonatación: media.

Impresión general y potabilidad: equilibrada pero refrescante.

Observaciones: mucha malta y mucho lúpulo.

ingredientes/proceso: Pilsner Malt, lúpulos alemanes o checos y agua con un alto contenido de sulfatos.

Valores: SRM: 4-6; 00: 1048-1060; FG: 1.010-1.015; IBU: 23-30; ABv: 4,8-6,0 %. Marcas: DAB Export, Dortmunder Union Export, DUB Export, Kronen Export.

Münchner Helles

Historia/geografía: desarrollada en la fábrica de Spaten en 1894 por Gabriel Sedlmayr. Empezó a ser popular en los años cincuenta.

Aroma: algo de lúpulo, pero la malta predomina. Puede haber algo de Dms, pero nada de diacetilo.

Aspecto: color dorado con espuma densa y blanca.

Sabor: perfil de malta, con el amargor suficiente sólo para el contrapeso.

A veces, algo de carácter de lúpulo. Limpio y sin diacetilo.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo: medio. Carbonatación: media. Suave.

impresión general y potabilidad: considerando el perfil dominante de la malta, no llega a ser una cerveza empalagosa.

Observaciones: a pesar de su color, tiene algo en común con la Münch-ner Dunkel.

ingredientes/proceso: Pilsner Malt, lúpulos alemanes y agua con un contenido medio de carbonatos y sulfatos.

Valores: SRM: 3-5; 00: 1044-1055; FG: 1012-1017; IBU: 18-25; ABV: 4,4-5,5 %.

Marcas: Spaten Premium Lager, Paulaner Original Münchner Hell, Bachmayer Hell, Lbwenbräu Hell, Hacker Pschorr Hell, Mahr's Bräu Hell y Ungespundet Hefe Trüb (Bamberg).

Oktoberfest / Márzen

Historialgeografía: este estilo fue desarrollado en la década 1830 en Spaten, erg Múnich, por Gabriel Sedlmyer en colaboración con Anton Dreher de Viena, justo después de que se consiguiera el proceso para aislar la levadura Carlsbergensis.

Tradicionalmente fabricada en marzo, que era el mes límite de elaboración de la cerveza, se la guarda en cuevas o sótanos fríos durante el verano y se la bebe en otoño en la Oktoberfest (desde 1810). Pronto encontramos a estos dos pioneros colaborando con Carl von Linde, el inventor de la refrigeración.

Aroma: aroma de malta alemana (Vienna o Munich). Quizás una nota de malta tostada. Ni rastro de fruta, lúpulo o diacetilo.

Aspecto: color dorado oscuro-ambarino rojizo. Cristalina, con espuma densa.

Sabor: sabor complejo de malta, posiblemente con toques de malta tostada. El amargor es medio, pero sin carácter de lúpulo. El equilibrio se decanta por la malta, pero el acabado no es dulce. Limpia, sin ésteres ni diacetilo.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo: medio. Carbonatación: media. Cremosa.

Impresión general y potabilidad: es suave, limpia, rica y elegante, pero nunca empalagosa.

Observaciones: es uno de los estilos clásicos del perfil de malta. Su prima, la Vienna Lager, se le parece mucho, pero es más ligera. En su tierra natal ya no se fabrica, y para probarla tendrás que ir al Nuevo Mundo o elaborarla tu mismo.

Valores: SRM: 8-12; 00: 1046-1052; FG: 1010-1014; IBU: 18-30; ABS': 4,6-55 %. *Ingredientes/proceso:* Vienna Malt, quizás con adiciones de Munich Malt y Crystal Malts --todo de cebada de dos carreras, de primera calidad—. Lú-

putos nobles, en general. Agua con niveles bastante altos de carbonatos. Para elaborar estos dos estilos con todos los matices es casi obligatorio aplicar la maceración por decocción.

Valores: *sRm*: 7-14; 00: 1050-1064; FG: 1012-1016; IBU: 20-30; ABV: 5-6,4 %. *Marcas:* Spaten Ur-Märzen, Paulaner Oktoberfest, Full Sail Oktoberfest (EE. UU.).

LAGER OSCURA

Münchner Dunkel

Historia/geografía: el estilo original de la Lager de Múnich, en parte por los niveles de carbonatos en el agua de la región.

Aroma: aroma de Munich Malt, ligeramente dulce con notas de caramelo y chocolate. Quizás algo de lúpulo noble, pero nada de fruta ni diacetilo.

Aspecto: color ambarino medio-marrón oscuro. Transparente, con una espuma cremosa.

Sabor: dominada por el sabor complejo de la Munich Malt, los sabores a Crystal y maltas especiales serían defectos.

El amargor es bajo, pero perceptible, y el carácter de lúpulo es prácticamente inexistente. Los lúpulos se notan más en el regusto. Limpia, sin ésteres ni diacetilo.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo medio-mediojlleno. Carbonatación: media. *Impresión general y potabilidad:* compleja y rica, pero sin ser empalagosa.

Observaciones: las versiones de Kulmbach en Franconia tienen más perfil de lúpulo.

Ingredientes / proceso: . Munich Malt —a veces casi toda la carga—, Pilsner Mak. y quizás adiciones de Crystal Malt y Special Malts para el color, pero no tanto como para alterar el sabor. Lúpulos del norte de Alemania. Agua con niveles moderadas de carbonatos.

Valores; SRN1: 12-28; 00: 1046-1059; FO: 1012-1017; IBU: 20-28; ABV: 4,65,9 To.

Marcas: Ayinger Altbairisch Dunkel., Hacker-Pschorr Alt Munich Dark, Paulaner Alt Münchner Dunkel.

Schwarzbier (cerveza negra)

Historia/geografía: una variante de l i Münchner Dunkel del sur de Thüringen y el norte de Franconia.

Aroma: aroma de malta bajo-medio, con notas sutiles de malta torrefacta y quizás un toque de caramelo. Aroma de lúpulo: nada-bajo. Limpio —quizás algo de azufre—, sin fruta, ni diacetilo ni DMS.

Aspecto: marrón-marrón oscuro. Claridad brillante. Espuma densa, cremosa, con buena retención y encaje de Bruselas.

Sabor: carácter de malta bajo-medio que va de limpio a rico con toques de malta tostada. Carácter de lúpulo bajo-medio. Regusto algo amargo, seco y largo. Muy limpia, sin fruta, ni diacetilo ni DMS.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo ligero/medio-medio. Carbonatación: media-media/alta. Suave. No debe haber astringencia desagradable.

Impresión general y potabilidad: una lager oscura, suave y algo amarga.

Observaciones: aunque a veces se la llama la *Pilsener negra*, no es tan oscura.

Ingredientes/proceso: Pilsener Malt y Munich Malt con adiciones de Carafo Dehusked Ivlalt para el color. Lúpulos alemanes. Levadura alemana de Lager. La maceración por decocción es el método más apropiado.

Valores: SRM: 20-40+; 00: 1046-1055; FG: 1010-1015; [BU: 25-35; ABV: 4,6-5,5 %.

Marcas: Köstritzer Schwarzbier, Kulmbacher MOnchshof Premium Schwarzbier, Einbecker Schwarzbier.

ROCK (LAGER FUERTE ALEMANA)

Rock

Historia/geografía: *bock* quiere decir 'viejo' y también 'cabrón'. Este estilo está asociado con Múnich, pero probablemente tenga sus orígenes en Ein-beck y viajara a Baviera en el siglo xvii. Allí era el «pan líquido» de los monjes en la Cuaresma. Hay versiones regionales y variaciones para las diferentes estaciones del año.

Aroma: aroma fuerte de malta. Casi no hay aroma de lúpulo. Los ésteres y el diacetilo deben estar ausentes o ser muy bajos. El alcohol a veces es perceptible.

Aspecto: ambarina oscura-marrón oscura. Transparente. La retención de espuma puede ser pobre debido al grado de alcohol.

Sabor: compleja y algo dulce, dominada por las notas de grano y caramelo de la malta. No hay carácter de lúpulo y el amargor es el justo para moderar el dulzor de la malta.

Cuerpo / mouthfeel: cuerpo: medio-lleno. Carbonatación: baja-media. *Impresión general y potabilidad:* una Lager oscura, fuerte, con un perfil intenso de malta.

Observaciones: el perfil de malta y caramelo se ve intensificado por la decocción.

Ingredientes/proceso: sólo Munich y Vienna Malts. Lúpulos alemanes, únicamente para el amargor. El agua puede variar.

Valores: SRM: 14- 30; OG: 1064-1072; FG: 1013-1020; IBU: 20-35; ABV: 6,4-7,2 %.

Marcas: Aass Bock, Hacker-Pschorr Dunkeler Bock, Dunkel Ritter Bock, Einbecker Ur-Bock.

Helles Bock/Maibock

Historia./geografía: puede ser considerada como una versión fuerte de la Munich Helles. La Maibock se asocia con la primavera y el mes de mayo.

Aroma: aroma de malta medio-alto. Aromas de lúpulo, ésteres y diacetilo: de nada a bajo. A veces el alcohol puede ser perceptible.

Aspecto: dorada-ambarina. Transparente. La retención de espuma puede ser pobre debido al grado de alcohol.

Sabor: compleja y rica, dominada por las notas de grano y caramelo de la malta. No hay mucho carácter de lúpulo y el amargor, por lo general, es justo el suficiente para moderar el dulzor de la malta, aunque sea más fuerte que en las otras Bock. No es empalagosa y acaba bastante seca. Limpia, sin ésteres ni diacetilo, pero admite un poco de DMS.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo: medio. Carbonatación: media-media/alta. Suave.

A veces se nota el alcohol.

Impresión general y *potabilidad*: una Lager fuerte, bastante pálida, con un perfil intenso de malta. Más carácter de lúpulo que las otras Bock.

Observaciones: Es la Bock más pálida.

ingredientes/proceso: Pilsen Malt, y quizás un poquito de Munich o Vienna Malt. Lúpulos alemanes nobles.

El agua puede variar, pero el agua blanda evita la aspereza indeseada de los lúpulos. Una levadura limpia. Normalmente se elabora con maceración por decocción, pero con periodos de decocción limitados para evitar demasiado color.

Valores: SRM: 4-10; OG: 1064-1072; FG: 1011-1020; IBU: 20-35; ABV: 6,4-7,2 %.

Marcas: Ayinger Maibock, Spaten Premium Bock, Augustiner Hellerbock, Pschorr Märzenbock, Wuerzburger Maibock, Hacker-Pschorr Mai-bock, Fieders Bock Im Stein.

Doppelbock

Historia/geografía: el estilo fue desarrollado en Múnich por los monjes de San Francisco de Paula en 1634, que lo utilizaron como «pan líquido» para la Cuaresma. A partir de los últimos años del siglo xviii, vendieron la cerveza comercialmente. Al principios del siglo xix, Franz-Xaver Zacherl desarrolló la marca Salvator para este estilo, iniciando así una tradición de nombres con el mismo sufijo.

Aroma: aroma de malta intenso. Aromas de lúpulo: nada-bajo. No hay ésteres de la fermentación, pero puede haber una presencia de fruta (ciruela, uva y pasas) que viene de la malta, el proceso y el envejecimiento. Quizás haya notas de malta tostada si se trata de una versión oscura, pero serán muy sutiles. El alcohol se nota. Diacetilo: nada.

Aspecto: dorada-color marrón oscuro. Transparente. Espuma cremosa, pero su retención puede verse afectada por el grado de alcohol.

Sabor: rica y compleja, con un perfil fuerte de malta y, a veces, toques de malta torrefacta en las versiones oscuras. El alcohol se nota, pero debe ser suave. La fruta es resultado sólo de la malta y del proceso de elaboración..

Carácter de lúpulo: nada-bajo. El amargor varía de nada a medio, pero en el sabor siempre predomina la malta. Las versiones más pálidas tienden a tener más lúpulo y ser más secas. Limpia y sin diacetilo.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo: medio/lleño-lleño. Carbonatación: baja-baja/media. Suave, no admite ninguna aspereza.

Impresión general y potabilidad: una Lager muy fuerte y rica.

Observaciones: en general es oscura, pero hay versiones más claras.

Ingredientes/proceso: Lager Malt para las versiones pálidas; Munich y Vienna Malts —a veces con adiciones de malta torrefacta— para las versiones oscuras. Lúpulos alemanes. El agua puede variar.

Vakres: SRM: 12-30; 00: 1075-1120; FG: 1018-1030; IBU: 20.40; ABV: 7,5-12 %.

Marcas: Paulaner Salvator, Ayinger Celebrator, Spaten Optimator, Tu-cher Bajuvator, Augustiner Maximator, ECU Kulminator «28, Lüwenbrau Triumphator, Hacker-Pschorr Animator, Old Dominion Dominator,

CERVEZA AHUMADA

Rauchbier

Historia/geografía: este estilo se desarrolló en la Heller-Trurn Schlenkerla de Bamberg, en 1678.

Aroma: corno Märzen/Oktobfest con humo de haya. Aroma de lúpulo: nada-bajo. Muy limpio, sin fruta, ni diacetilo, ni DMS.

Aspecto: ambarina clara-cobrizo clara. Claridad brillante. Espuma densa, cremosa, con buena retención y encaje de Bruselas.

Sabor: como Märzen/Oktobfest con humo de haya. Carácter de lúpulo: nada-bajo.. Muy limpia, sin fruta, ni diacetilo, ni DMS.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo: medio. Carbonatación: media-media/alta. Suave. No debe haber astringencia desagradable.

Impresión general y potabilidad: un poco más oscura y un poquito más dulce, pero en general se bebe como una Märzen/Oktobfest con humo de haya.

Observaciones: hay una variante, llamada Stein.bier, que se hierve mediante la introducción de piedras calentadas al fuego. Las piedras se cubren

de azúcares caramelizadas y se dejan en el fermentador. Produce toques de caramelo únicos.

Ingredientes/proceso: Rauchmalz 20-100 %. Si no llegas, el resto de la carga es como para una Märzen/Oktoberfest. Lúpulos checos o alemanes. Levadura alemana de Lager. La maceración por decocción es la más apropiada.

Valores: SRM: 15-25; oci: 1048-1060; FG: 1010-1015; IBU: 20-30; ABV: 4,8-6,0 %.

Marcas: Schlenkerla Rauchbier Mtzen, Kaiserdom Rauchbier, Rauchensfelder Steinbrau.

Smoked Beer

Historia/geografía: hay una tradición muy larga en Alemania de añadir malta ahumada a muchos estilos de cerveza, como la Helles, Pilsener, Bock, Doppelbock, Dunkel, Schwarzbier, Weizen, etcétera. Antes de la invención del coque, toda la malta era ahumada. Recientemente, hay una reactivación de esta práctica por parte de algunos cerveceros artesanos, especialmente en el Nuevo Mundo y en Escocia.

Aroma: depende del tipo de leña o turba utilizado para hacer la malta, y de la proporción de la malta ahumada en la carga. Los otros aromas serán parecidos al estilo base de la cerveza.

Aspecto: varía según el estilo base.

Sabor: depende del tipo de leña o turba utilizado para hacer la malta, y de la proporción de la malta ahumada en la carga. Los otros sabores serán parecidos al estilo base de la cerveza.

Cuerpo/mouthfeel: variable.

Impresión general y potabilidad: varía mucho.

Observaciones: el humo no debería ofuscar los otros atributos del estilo.

Ingredientes/proceso: hay que evitar las proporciones excesivas de malta ahumada con turba, pues es muy fuerte.

Valores: SRM: varía; 00: varía; FG: varía; IBU: varía; ABV: varía.

Marcas: Spezial Rauchbier, Stone Smoked Porter, Schlenkerla Weizen Rauchbier, Schlenkerla Ur-Bock Rauchbier, Rogue Smoke, Alaskan Smoked Porter, DeGroen's Rauchbock.

CERVEZAS CON INVITADOS

Berliner Weisse

Historia/geografía: hay una teoría que afirma que los hugonotes la traían cuando emigraron hacia el norte por Flandes. Las tropas de Napoleón la llamaron el *champagne* del norte. Las cepas de *Lactobacillus* utilizadas en su producción fueron aisladas en la famosa escuela de cerveza de Berlín, la Versuchs und Lehranstalt für Brauerei, por el profesor Max Delbrück a principios del siglo xx. De los más de 700 productores de su época dorada, sólo quedan dos.

Aroma: notas afrutadas y a veces agrias. Ni aroma de lúpulo ni diacetilo. *Aspecto:* color paja pálido. Claridad y espuma variables.

Sabor: la acidez láctica predomina, pero algo de trigo debe ser perceptible. Amargor muy bajo. Ni carácter de lúpulo, ni diacetilo, ni DMS. A veces, algo de levadura.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo: aguado. Carbonatación: alta.

Impresión *general y potabilidad:* una Ale muy pálida, agria y muy baja en alcohol. Es muy refrescante.

Observaciones: los berlineses la beben con el desayuno, aunque es normal mezclarla con jarabe de asperilla olorosa o frambuesa para rebajar la acidez. En opinión de muchos, es la bebida más refrescante del mundo, pero está en declive.

Ingredientes/proceso: 70 % Pale Malt y 30 % Wheat Malt y lúpulos Northem Brewer (Berliner. Kindl Weisse) o 50 % Pale Malt y 50 % Wheat Malt y lúpulos Hallertau (Schultheiss Berliner Weisse). *Lactobacillus delbrückii* y levadura Ale. La Schultheiss es cerveza vieja, *krauisened* y fermentada en la botella durante meses. El agua puede variar.

Valores: sRm: 2-4; 00: 1026-1036; FO: 1006-1009; IBU: 3-8; ABV: 2,6-3,6 %. *Marcas:* Berliner Kindl Weisse, Schultheiss Berliner Weisse.

Straight (sin mezclar) Lambic

Historia/geografía: forma parte de una tradición muy antigua, con sus raíces en la elaboración artesanal en las granjas del valle de Zenne en Bélgica.

Aroma: hay una plétora de adjetivos y sustantivos que describen los aromas producidos por una complicada mezcla de microorganismos presentes en el ambiente durante el proceso de fermentación espontánea de esta cerveza y durante su acondicionamiento: caballo, manta de caballo, sudorosa, roble, hierba seca, heno, rancia, agria, ácida, entérica, avinagrada, corral, corcho, etcétera. Afortunadamente, también se le aplican adjetivos más tradicionales en el vocabulario de la evaluación de la cerveza, pero son pocos y casi todos tienen algo que ver con las frutas. En general, no hay ni aroma de lúpulo, ni diacetilo.

Aspecto: color amarillo-dorado. No se espera que la espuma dure mucho tiempo. Normalmente turbia.

Sabor: las cervezas jóvenes son muy agrias, debido al ácido láctico y a veces al ácido acético. Con la maduración se notan más los sabores de la malta y el trigo. Los sabores de fruta son más simples en las cervezas jóvenes y más complejos en las viejas. A veces es perceptible algo de madera. Amargor de lúpulo: nada-bajo. Ni carácter de lúpulo, ni diacetilo.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo: ligero-medio. Carbonatación: nada a baja. Es algo astringente, pero no es desagradable.

Impresión general y potabilidad: Ales pálidas, complejas y agrias, de trigo fermentadas con microorganismos presentes en el entorno.

Observaciones: es difícil encontrar Lambics puras. La mayor parte se convierte en Gueuze, que tiene un paladar más suave.

ingredientes/proceso: entre 30 % y 40 % de trigo sin maltear y Pilsner Malt. Se ha dejado envejecer a los lúpulos (*surannes*) hasta tres años, para que se oxigenen y pierdan casi todo su alfa ácido y sus aceites. Sólo mantienen sus propiedades importantes en las precipitaciones en caliente y frío y conservantes. Típicamente, la cocción es a fuego lento y dura varias horas; la carga de lúpulos tiende a ser grande.

Tradicionalmente se las fermenta en fermentadores abiertos, expuestos a la microflora del entorno, que incluye telarañas y arañas —importantes porque matan a las moscas del vinagre— y se las madura durante meses e incluso años en barriles de roble o castaño, también con su microflora particular —aunque hoy en día el entusiasta de este estilo puede comprar mezclas cultivadas en laboratorio—. Véase la lista de levaduras en la página 170.

Valores: SRM: 4-15; OG: 1044-1056; FG: 1006-1012; IBU: 10-15; ABV: 4,4-5,6 %.

Marcas: muy pocas Lambics puras acaban en la botella. Lo más fácil de encontrar es la Cantillon Bruocsella 1900 Grand Cru. Cerca de Bruselas hay cafés especializados que sirven Lambics de barril de fabricantes tradicionales como Boon, Cantillon, Trois Fontaine, De Neve, Girardin, Hanssens, Vander Linden y Timmermans.

Gueuze

Historialgeografía: una tradición muy antigua, con sus raíces en la elaboración artesana de las granjas del valle de Zenne en Bélgica.

Aroma: hay una plétora de adjetivos y sustantivos para describir los aromas producidos por una complicada mezcla de microorganismos presentes en el ambiente durante el proceso de fermentación espontánea: caballo, manta de caballo, sudorosa, roble, hierba seca, heno, rancia, agria, ácida, entérica, avinagrada, corral. Afortunadamente, también se aplican adjetivos más tradicionales en el vocabulario de la evaluación de la cerveza; son pocos y casi todos tienen algo que ver con las frutas. En general, no hay ni aroma de lúpulo ni diacetilo.

Aspecto: color amarillo-dorado. No se espera que la espuma dure mucho tiempo. Normalmente es turbia.

Sabor: las cervezas jóvenes son muy agrias, debido al ácido láctico y a veces al ácido acético. Con la maduración se notan más los sabores de la malta y del trigo. Los sabores de fruta son más simples en las cervezas jóvenes y más complejos en las viejas. A veces es perceptible algo de madera. Amargor de lúpulo: nada-bajo. Ni carácter de lúpulo ni diacetilo.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo: ligero-ligero/medio. Los ejemplares jóvenes —de menos de cinco años— tienen una carbonatación bastante alta, y la van perdiendo con el tiempo.

Impresión *general y potabilidad:* Ales pálidas, complejas, afrutadas y agrias de trigo, fermentadas espontáneamente con microorganismos presentes en el entorno. Interesantes y muy refrescantes.

Observaciones: se mezclan Lambics viejas —más de tres años— con jóvenes —menos de un año—, normalmente en la proporción 40 %/60 %. Se ponen en botellas tipo champán y se dejan en posición horizontal en bodegas entre seis y dieciocho meses, para que fermenten y maduren.

Ingredientes/proceso: una mezcla de Lambics maduras y verdes.
Valores: SRM: 4-15; OG: 1044-1056; FG: 1006-1012; IBU: 10-15; ABV: 4,4-5,6 %. *Marcas:* Boon, Cantillon, Trois, Fontaine, Hanssens, Lindemans, Boon Mariage Parfait, Girardin, DeKeersmaeker, Belle Vue Sélection Lambic.

Fruit Lambic

Historia/geografía: una tradición muy antigua, con sus raíces en la elaboración artesana en las granjas del valle de Zenne en Bélgica.

Aroma: en ejemplares jóvenes, el aroma predominante será la fruta empleada; en los viejos, los aromas serán los típicos de Lambics (véase más atrás). También estarán presentes los ésteres de la fermentación. Lúpulo y diacetilo: nada.

Aspecto: el color depende de la fruta empleada. Estilo ligeramente turbio. No se espera que la espuma dure mucho tiempo.

Sabor: las cervezas jóvenes son muy agrias, debido al ácido láctico y a veces al ácido acético. Con la maduración se notan más los sabores de la malta y del trigo. Los sabores de fruta —especialmente de la fruta añadida— son más simples en las cervezas jóvenes y más complejos en las viejas. A veces se percibe algo de madera. Amargor de lúpulo: ninguno-bajo. Ni carácter de lúpulo, ni diacetilo.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo ligero-ligero/medio. Los ejemplares jóvenes —menos de cinco años— tienen una carbonatación bastante alta, y van perdiendo con el tiempo.

impresión general y potabilidad: Ales complejas, afrutadas y agrias de trigo, fermentadas espontáneamente con microorganismos presentes en el entorno. Interesantes y muy refrescantes.

Observaciones: se mezclan Lambics viejas —más de tres años _____ con jóvenes —menos de un año _____ -, normalmente en la proporción 40 %/60 %. Se añade la fruta, muy madura y entera, pero con la piel rota _____ -un kilo por cinco litros de cerveza—, se fermenta y se madura otra vez. Se pone en botellas tipo champán con krausen de Lambic, muy joven y se dejan horizontales en las bodegas, entre seis y dieciocho meses, para que fermenten y maduren. Es una bebida asociada a las fiestas y celebraciones.

Ingredientes/proceso: como la Gueuze, pero con adiciones de fruta: las más tradicionales son las cerezas (kriek) y las frambuesas (frambozen o framboise) pero también se emplean fresas (*aardbeien*), uvas moscatel (*druiven*) y melocotón (*pêche*)

Valores: sfuvi: 4-15; 00: 1044-1056; FG: 1006-1012; 1BU: 10-15; ABV: 4,4-5,6 %.

Marcas: Cantillon Rose de Gambrinus, Cantillon Kriek, Cantillon Frambozen, Cantillon Gueuze Vigneronne, Drie Fontainen Kriek, Hanssens Kriek; Vande Linden Frambozen.

Oud Bruin

Historialgeografía: una larga tradición. La Roman Brouwerij data de 1545, y la Liefman's Brouwerij, de 1679.

Aroma: una plétora de aromas: ésteres y Munich Malt principalmente, con notas de pasas y jerez en los ejemplares añejos. Algo agrio. Lúpulo: bajo-nada. Diacetilo: bajo-nada.

Aspecto: color marrón rojizo oscuro. Buena retención de la espuma. Sabor: complejo y grande. A Munich Malt, frutas y caramelo. Con el tiempo desarrolla más sabores agrios y toques de jerez.

El amargor es contenido y el carácter de lúpulo va de bajo a nada. Diacetilo: bajo-nada.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo medio. Puede haber algo de astringencia.

Impresión general y potabilidad: una Brown Ale compleja, rica, añeja, afrutada y agria.

Observaciones: se mezclan cervezas viejas y jóvenes. Más malta y menos acidez que con la Flanders Red Ale.

Ingredientes/proceso: la carga puede contener Pale Malt, Munich Malt, Vienna Malt, Crystal Malts y maltas oscuras. Levadura Ale para la fermentación principal y *Lactobacillus* y *Acetobacter* para la secundaria. Los lúpulos tienen que ser ingleses, típicamente Goldings, quizás con adiciones de lúpulos alemanes o checos. Como Lambic y Flanders Red Ale, puede ser la base para cervezas de frutas. La cocción es a fuego lento y muy larga -- hasta doce horas.

Valores: SRM: 10-20; OG: 1042-1080; FG: 1008-1016; IBU: 14-25; ABV: 4,2- 8 %.

Marcas: Liefman's Goudenband, Roman Oudenaards, Roman Dobbelen Bruinnen, Het Anker Brunyen, Het Anker Gouden Carolus, Queu de Cha-nue Brune.

Flanders Red Ale

Historia/geografía: la Rodenbach Brouwerij data de 1820, pero seguramente el estilo es más antiguo.

Aroma: aromas complejos de frutas y malta, a veces con algo de ácido y madera presentes. No hay aroma de lúpulo. Diacetilo: bajo-nada.

Aspecto: color marrón rojizo. Cristalina. Buena retención de la espuma. Sabor: su complejidad viene de la malta, las frutas y la acidez. Amargor contenido. Carácter de lúpulo: bajo-nada. Diacetilo: bajo-nada.

Cuerpo/mouthfeel: cuerpo medio. Puede haber algo de astringencia.

impresión general y potabilidad: compleja, suave, agria y algo astringente; si la Berliner Weisse o la Gueuze son el champán de las cervezas, la Flanders Red Ale es su vino tinto.

Observaciones: se mezclan la cerveza añeja y la joven. Es más agria que Oud Bruin. Se puede utilizar como base para cerveza de fruta.

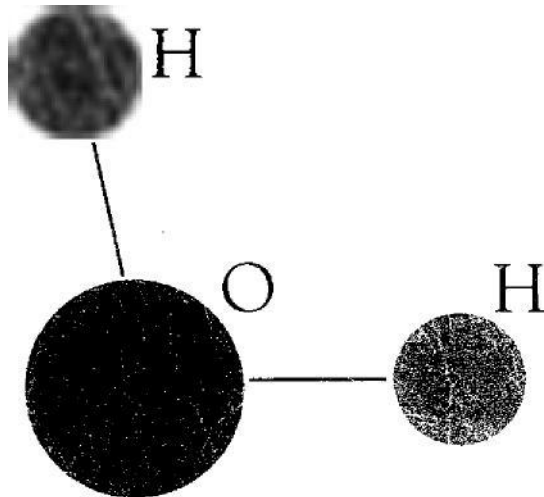
Ingredientes/proceso: la carga suele contener Pale Malts —de cebada de invierno y primavera— y Vienna Malt —y posiblemente Munich Malt, Crystal. Ivalts o Special B— y hasta el 20 % de maíz. Levadura Ale para la fermentación principal y *Lactobacillus* y *Acetobacter* en la secundaria, de la madera de los barriles. Los lúpulos tienen que ser ingleses. Maceración por decocción doble. La cocción es a fuego lento y muy larga.

Valores: SRM: 10-16; OG: 1040-1055; FG: 1008-1016; IBU: 14-25; ABV: 4-5,5 %. *Marcas:* Rodenbach, Rodenbach Grand Cru, Petrus, Bourgogne des Flanders, Vlaamse Bourgogne, Van Honsebrouck Bacchus.

El proceso general

Esencialmente, la cerveza es el producto de la fermentación de extractos de malta de cebada mediante la acción de la levadura. Mientras que la malta y la levadura hacen contribuciones importantes al perfil de la cerveza, su calidad y carácter dependen mucho del agua y de los lúpulos utilizados en su producción.

LOS INGREDIENTES



El agua (H_2O)

Antes del advenimiento de la ciencia moderna, los estilos de cerveza se veían limitados por el tipo de agua disponible en la zona. Los estilos clási-

cos se desarrollaron en Pilsen, Munich, Londres y Burton-on-Trent, gracias al ingenio de cerveceros que exploraron las posibilidades de las aguas de su región.

La pureza biológica del agua es tan esencial como la ausencia de cloro; la presencia o la ausencia de sales minerales también son muy importantes. Los conocimientos científicos y la tecnología han permitido al cervecero artesano diseñar y fabricar cervezas que no se ven restringidas por los límites geográficos.

La malta de cebada (*Hordeum distichon*)

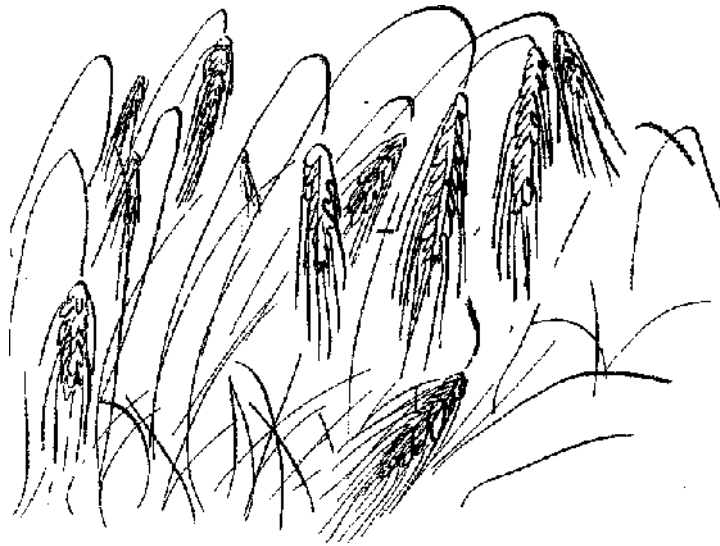
Es grano de cereales —generalmente cebada, pero puede ser de trigo, centeno, avena, etcétera— parcialmente germinado y secado. Los procesos de maltear y macerar convierten los almidones en diferentes azúcares fermentescibles --y no fermentescibles—. La carga —malta base molida y a veces mitas especiales, y adjuntos (cereales crudos)— se selecciona de acuerdo con el estilo y el perfil de la cerveza deseada.

Los lúpulos (*Hurnulus lupulus*)

Utilizados desde la Edad Media en la fabricación de la cerveza en detrimento de otros aditivos, los conos secos de esta planta anual son responsables de casi todo el amargor de la cerveza, tienen propiedades antioxidantes y una gran importancia química en todo el proceso en general. Las adiciones tardías de lúpulos y las variedades utilizadas tienen una gran influencia en el aroma y el sabor de la cerveza.

La levadura (*Saccharomyces cerevisiae*)

Es un organismo unicelular que se utiliza para fermentar el mosto. Cada cepa tiene sus características individuales que el cervecero utiliza para el diseño del carácter de sus cervezas.



LA CEBADA



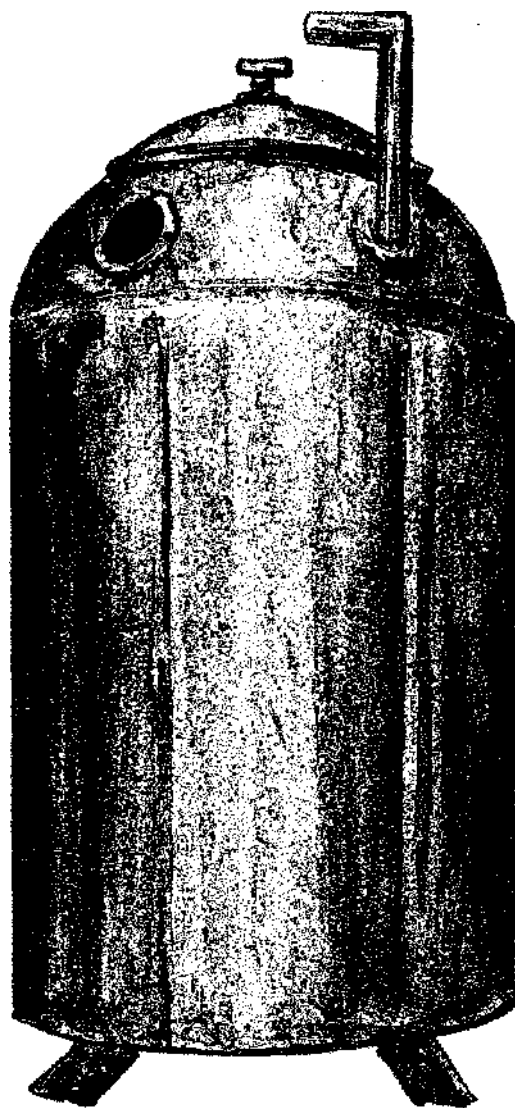
EL LÚPULO



LA LEVADURA

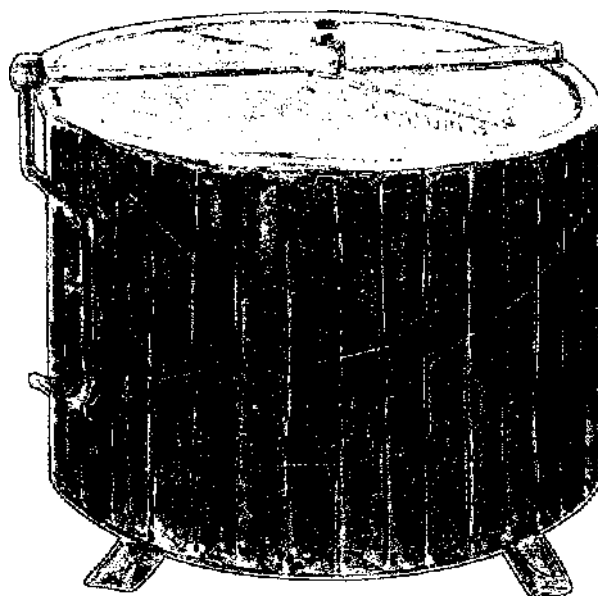
El equipo y el proceso

(Los dibujos son de John Parkinson y representan el equipo de la ex BBC.)



La caidena

En ella se calienta el agua y se la trata para conseguir el liquor (agua preparada para el tipo de cerveza que se va a elaborar).



La caldera de maceración

Es el momento de la magia, de la alquimia, de transformar el almidón —que una vez mojado, si se lo dejara, se pudriría •en muy poco tiempo— en un mosto de azúcares fermentescibles —y no fermentescibles— que influirán en el carácter de la cerveza— que conlleva toda una promesa de placer y felicidad futuros.

La naturaleza nos ha regalado la bendición de las herramientas necesarias, en la forma de enzimas escondidas dentro de los granos de cereal malteado, para llevar a cabo dicha alquimia,

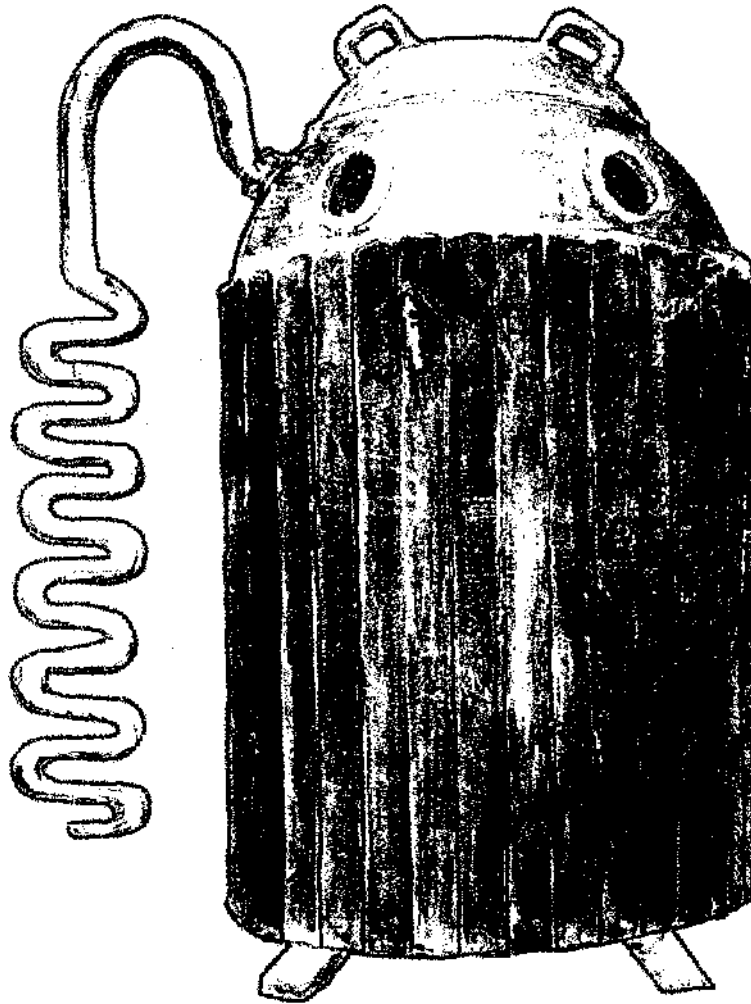
Hay varios métodos de maceración. Hoy en día el más común es el de infusión simple. Se mezcla el *liquor* caliente con la carga de granos molturados, a una o varias temperaturas, y a una concentración que decide el cervecero, para producir un mosto con las proporciones idóneas de los diferentes azúcares, y con otros compuestos, cada uno de los cuales tiene su influencia sobre el perfil de la cerveza acabada.

Al final de la conversión de los almidones en azúcares, se empieza la recirculación, el lavado del bagaje (*sparging*) , que normalmente consiste en la aspersión de *ti liquor* caliente encima de la mezcla para diluir el mosto y extraer todos los azúcares y el trasiego del mosto dulce.



La caldera de cocción

Después de un filtrado natural realizado por un lecho filtrante formado por las cáscaras de los mismos granos, se trasiega el mosto a la caldera de cocción. En ella, el mosto se hierve en varias etapas junto con conos de lúpulos seleccionados según diferentes criterios, para obtener el amargor necesario que contraste con la dulzura de las maltas, conservar la cerveza y conferirle unos toques de aroma y sabor casi indescriptibles, entre otras cosas.



La cuba de fermentación

Después de la cocción y de una recirculación por el lecho filtrante formado por los mismos lúpulos, se pasa el mosto por un sistema de enfriamiento hasta llegar a la cuba de fermentación. Cuando la temperatura ideal está estabilizada, se siembra la levadura, que ha sido especialmente escogida y preparada según el estilo de la cerveza.

Durante la primera fase de fermentación se controla la temperatura, a fin de producir los aromas y sabores deseados --y evitar los desagradables—, y el grado de la atenuación necesario para regular la producción del alcohol.



La cuba de maduración

Cuando la cerveza está ya casi fermentada, se la transfiere a la cuba de maduración, donde, a la temperatura adecuada para su estilo, la cerveza prosigue la fermentación secundaria, se clarifica, madura y produce el volumen de gas carbónico adecuado a su estilo.

La cerveza

Aprobada por el maestro cervecero se lleva al público expectante y sediento.
SALUD'

Limpieza y desinfección

UNA NECESIDAD VITAL

En la elaboración de la cerveza, la limpieza y la desinfección son fundamentales. Para muchos organismos, el mosto que prepararnos es comida. Pero nosotros queremos que nuestro organismo favorito, la levadura, lo coma bajo nuestro control, y no que sea comida por otros organismos presentes en el ambiente. Si no seguimos un régimen estricto de limpieza y desinfección, todo nuestro esfuerzo habrá sido en vano. Hay cuatro niveles de limpieza:

- Limpieza visual. Es suficiente para la molturación de la malta.
- Limpieza química. Es suficiente hasta la cocción del mosto —hervir el mosto durante una hora lo esterilizará bastante—. Utiliza agentes químicos, Scotchbrite y la fuerza de tus manos.
- Limpieza bioquímica. Hay que eliminar el 99,99 % de los organismos que no utilizamos bajo control. Hará falta algún tipo de desinfectante. Después de la cocción del mosto, es necesaria en todo el resto del proceso.
- Esterilización total. Sólo es necesaria en la propagación de la levadura, cuando se empieza a partir de células individuales.

TIPOS DE SUCIEDAD

Los tipos principales de suciedad son los carbohidratos (almidón y azúcar), las proteínas, y las incrustaciones, debidas principalmente a los compuestos de calcio en el agua y en la cerveza. Si no se eliminan enseguida, la combinación de estos componentes, acentuada por el calor y el frío, puede crear problemas. Así

pues, déjalo todo limpio y después tómate esa cerveza que te apetece y que seguramente te mereces. La apreciarás más con la conciencia y el equipo limpios.

LOS DETERGENTES

Hay muchos detergentes que se pueden utilizar y hay productos comerciales diseñados expresamente para nuestra tarea. Es mejor evitar los detergentes caseros, como los lavavajillas, no sólo porque son perfumados y podrían afectar al aroma, sino también porque podrían afectar a la espuma si quedan restos de ellos en la cerveza. No utilices estropajos de metal, pues rayarán tanto el plástico como el acero inoxidable, dejando así resquicios en los que puedan esconderse las bacterias. El Scotchbrite y la fuerza de tus manos deberían ser suficientes. Generalmente, los agentes o son alcalinos o son ácidos.

Agentes alcalinos

— *Sosa cáustica (NaOH): concentración recomendada: 2 %:*

Quizás sea la mejor opción. Funciona bien con la mayor parte de la suciedad con la que te encuentras en esta actividad. No tiene olor y es fácil de enjuagar. Además, tiene propiedades biocidas. Funciona mejor con agua caliente (70-80 °C), pues con agua dura puede causar precipitaciones de carbonato. Para evitarlo, algunos productos comerciales incorporan secuestrantes. Otras preparaciones incorporan compuestos de cloro y sirven de detergente y desinfectante a la vez. La sosa cáustica no se puede utilizar con cobre ni con latón, pues es corrosiva. Hay que utilizar guantes de goma y protección para los ojos.

— *Fosfato sódico (PO_4Na_3): concentración recomendada: 5 %:*

Es un detergente general muy bueno para todo tipo de materiales, pero si está más de una hora en contacto con el material, dejará una película que luego, antes de poder utilizarlo, tendrá que ser eliminada con ácido.

— *Bicarbonato sódico:*

En una pasta mezclada con agua se puede utilizar para quitar la suciedad ligera. Es muy inofensivo.

Agentes ácidos

— *Ácido fosfórico (H_3PO_4): concentración recomendada: 2 %:*

Es muy eficaz para quitar las incrustaciones calcáreas (*beer stone*). Es algo corrosivo con el acero inoxidable, así que es mejor evitar los periodos de remojo largos. Es bueno para ser utilizado con cobre y latón. Ponte siempre guantes y gafas de protección y, sobre todo, esto es muy importante, vierte siempre el ácido en el agua, y no al revés; verter agua en el ácido es muy peligroso.

— *Ácido acético: concentración recomendada: 5 %:*

Es muy bueno para cobre, y especialmente para el tubo que utilizarás para enfriar el mosto. No utilices vinagre normal, pues podría contener bacterias.

LOS DESINFECTANTES

No funcionarán bien si las superficies no están limpias de antemano. Hay muchos, pero los mas comunes son:

— *Lejía: concentración recomendada: 10 %:*

La lejía es eficaz y barata. y con un buen remojo también limpia, pero hay que enjuagarla bien con agua caliente, porque incluso en pequeñas cantidades mata la levadura y puede causar reacciones que produzcan clorofenoles. Es ligeramente corrosiva con el acero inoxidable y el cobre, así que es mejor evitar que esté en contacto con dichos materiales más de un par de horas. No utilices productos mezclados con otros detergentes.

Yodóforos: concentración recomendada: 12,5 ppm de yodo:

Los yodóforos se componen de yodo mezclado con polímeros para facilitar su uso y efectividad. Si la etiqueta del producto no incorpora instrucciones de uso para su dilución, habrá que trabajar con el porcentaje de yodo disponible, que sí que consta, para calcular la cantidad necesaria con el fin de conseguir la concentración debida. Una vez diluido, no lo guardes.

A la concentración recomendada, debe tener una coloración marrón muy ligera. Si pierde el color, ya no será efectivo. Mantener el equipo en remojo durante diez minutos debería ser suficiente para desinfectarlo. Si permanece en remojo más tiempo, le quedarán manchas. Si la concentración es correcta y se drena bien el equipo, no harán falta ni el enjuague ni la desinfección terminal.

— *Etanol (alcohol etílico) :*

Se puede utilizar vodka barato o etanol puro. Es útil para superficies de trabajo, para las manos, etcétera. Con un vaporizador, se puede utilizar como un desinfectante terminal. Por supuesto, no se diluye. *Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) :*

Se utiliza directamente de la botella, sin diluir. Se puede utilizar como el alcohol.

Ácido peracético (peroxiacético): concentración recomendada: 0,02 %:

Es el desinfectante terminal por excelencia. Se puede utilizar con un vaporizador para todo el equipo, siendo especialmente útil en esta forma para el interior de botellas y barriles. Es perfecto para desinfectar tapones y piezas pequeñas de barriles: simplemente ponlas en la solución justo antes de utilizarlas y vete sacándolas a medida que las necesites, así, de paso te desinfectarás las manos. Cuando hay riesgo de infección por el aire —especialmente en verano—, si eres muy quisquilloso, puedes rociar el aire de toda la zona cervecera, salir del recinto y dejarlo cenado cinco minutos antes de empezar a trabajar.

RÉGIMEN RECOMENDADO

- No dejes que nada se quede sucio más tiempo del estrictamente necesario.
- Quita con agua los restos de mosto y cerveza, etcétera. --
Limpia con detergente.
- Enjuaga con agua.
Desinfecta.
- Enjuaga con agua que haya sido hervida previamente o, mejor aun, enjuaga con agua normal y acaba con un desinfectante terminal.

Elaboración básica. ¿Tu primera cerveza artesana?

Este capítulo es para el principiante con prisas. Aquí no vas a complicarte la vida, ni a «calentarte el tarro». Si quieres saber más, tendrás que leer las demás secciones. Cuando pruebes tu primera creación, lo más seguro es que te entrará el gusanillo de la *homebreu'ing* (la elaboración casera de cerveza) y la curiosidad y la sed te llevarán a la búsqueda de más conocimientos y mayor control. Pensarás «Si he hecho esta maravilla sin saber casi nada, ¿qué podría hacer si supiera más?». Así que nada, peamos decidido que tienes prisa y sed, Quizás te hayan comprado un kit. Vamos a ver si vale la pena utilizarlo o no.

- Mira la fecha de fabricación: si está a punto de celebrar su primer cumpleaños, es mejor tirarlo y comprar otro.
- Lee la lista de contenidos: si además de la malta —y posiblemente del lúpulo—, contiene otros productos —tipo azúcar, arroz, maíz, etcétera—, probablemente produciría un buen suplemento alimentario para cerdos, pero no te sirve para lo que te has propuesto.
- ¿Cuánto pesa? Si no llega a tres kilos, no harás mucha cerveza.
- Mira la levadura: ¿está envuelta en papel de aluminio al vacío o en atmósfera de nitrógeno?; ¿la fecha de fabricación está dentro de los Últimos seis meses y ha pasado la mayor parte de su vida __ o, mejor dicho, letargo— refrigerada? Si la respuesta a cualquiera de estas preguntas es negativa, la levadura no es viable, podría estar contaminada y es mejor emplearla para hacer pan, pizza, etcétera.

Me sabe mal empezar de una manera tan negativa, pero lo mejor es empezar con buen pie y no perder ni el tiempo ni la ilusión. Por ello seguiremos en plan negativo un poquito más. HaZ caso omiso de las instrucciones

en la etiqueta y sigue las directrices que aparecen más adelante. Ahora sólo nos interesan el contenido, la fecha de fabricación, el color del extracto, el peso y si está lupulado o no. Bajo ninguna circunstancia añadas azúcar —excepto si eres masoquista y disfrutas con el dolor de cabeza— ni omitas hervir al menos parte del mosto en presencia de lúpulos durante una hora.

MATERIA PRIMA

Para elaborar una partida de 20 - 25 litros de cerveza necesitarás:

- 3 kg de extracto líquido de malta —o 2,4 kg de extracto seco—. Si ya hubieras comprado el extracto, entonces el color y algo del carácter de la cerveza estarán predeterminados. Si no, empezaremos con un extracto pálido y, según los lúpulos escogidos, la cerveza será del estilo English Pale Ale o American Pale Ale.
10 g —o más— de levadura pura y viable.
- 25-50 g de lúpulos --optativo si el extracto es lupulado, pero aun así se recomienda la adición de 25 g, para el aroma, dos minutos antes del final de la cocción, y quizás de 15 g extra veinte minutos antes si se requiere más sabor—. Goldings o Fuggles irían bien para una Ale inglesa, y Cascade, para una Ale americana. También puedes remitirte a la lista de lúpulos.
- 30+ L de agua sin cloro (véase más adelante).
- 225 g de dextrosa o 360 g de extracto seco de malta (para el priming).

EQUIPO

Para hervir el mosto necesitarás:

- Como mínimo, una olla de 15 L de esmalte o, mejor aun, de acero inoxidable o de cobre —la capacidad ideal sería 30 L o más—. Si es de esmalte, tiene que estar sin desportilladuras, porque el mosto no ha de entrar en contacto con el hierro. Hay ollas fabricadas especialmente para

este propósito, de acero inoxidable y con un grifo, pero no son baratas. Para la olla grande, lo mejor es utilizar un fogón de gas para paella. También puedes usar una cuba de plástico con una resistencia y un grifo, especialmente fabricada para esta función.

También necesitarás los siguientes instrumentos:

- Una cuba de plástico de 30 L, apta para uso alimentario, con la tapa preparada para incorporar una trampa de aire (*fermentation lock*) o un tubo de plástico apto para uso alimentario que, con la salida en un vaso de agua, cumpliría el mismo propósito; o una damajuana de >25 litros con un tapón de goma preparada para incorporar una trampa de aire (*fermentation lock*) o un tubo de plástico apto para uso alimentario que, con la salida en un vaso de agua, cumpliría el mismo propósito.
- Una cuchara larga de plástico apta para uso alimentario y resistente al calor, o una cuchara de acero inoxidable.
- Un vaso graduado.
- Una balanza de cocina.
- Una trampa de aire (*fermentation lock*) o un tubo de plástico (véase más atrás).
- Un tubo para trasegar el mosto por sifón —lo necesitarás también para embotellar la cerveza— o un embudo con filtro o muselina.
- Un termómetro —de alcohol, nunca de mercurio— de 0 °C a >100 °C.
- Un hidrómetro_ o densímetro— graduado 1.000-1.090 OG o 0-22 °P y su probeta (optativo).
- Para limpiar y esterilizar el equipo necesitarás: sosa cáustica, lejía (normal), guantes de goma y Scotchbrite.
- Para embotellar: véase más adelante.

EL DÍA ANTES

Para elaborar cerveza con extractos de malta no hace falta tratar el agua. Lo que sí nos interesa es utilizar agua sin cloro. Lo ideal sería ir a una fuente, llenar unas cuantas garrafas y llevarlas a casa. Si esto no es po-

sible, pero utilizas un filtro de carbón activo para hacer café y té con agua del grifo, también te servirá para eliminar el cloro —se dice que el agua que hace buen té también hará buena cerveza—. Si no tienes, hierve el agua necesaria o guárdala en una cuba limpia veinticuatro horas antes de empezar y déjala sin tapar en un sitio limpio. La mayor parte del cloro se evaporará. Si vives en una ciudad, evita coger el agua los lunes, pues se ponen en marcha muchas fábricas y hay más demanda de agua, lo que puede hacer que se le añada más cloro.

- Lee la receta.
- Limpia el equipo con sosa cáustica disuelta en agua caliente —cuando está jabonosa, es que ya es suficientemente fuerte-- o utiliza un producto hecho especialmente para esto. (En los equipos para la fabricación de cerveza, no se utiliza nunca detergente perfumado.)
- Lee la sección siguiente y empieza a pensar en cómo enfriar el mosto (véase también la página 272).

EL PRIMER DÍA DEL RESTO DE TU VIDA CERVECERA

- Lee la lista de comprobación (página 222) prestando mucha atención a la primera pregunta.
Pon en remojo todas las cosas que entrarán en contacto con el mosto en una mezcla hecha con una parte de lejía —del tipo normal, sin detergente ni perfume, adecuada para purificar agua— por diez partes de agua, para desinfectadas. Justo antes de utilizar los instrumentos, enjuaga tres veces todo lo que haya estado en contacto con la lejía; la última vez, con un poco de agua hervida y caliente.
- Saca la levadura de la nevera para que suba lentamente a la temperatura ambiental.
- Coge una hoja de papel —para la ficha— y un lápiz. Pon la fecha y la hora, el estilo y la cantidad deseada de cerveza. Dale un nombre. Apúntalo todo en la ficha y, cuando hayas acabado la última botella, archívalo.
- Si sólo tienes una olla de 15 litros, calienta el agua —ahora llamada *liquor*-- hasta que hierva, en dos veces, y guarda la mitad.

- Apaga el fogón —o la resistencia de la cuba—, y añade poco a poco el extracto al liquor, removiéndolo delicadamente —así evitarás que se introduzca oxígeno— hasta que esté disuelto. Si usas extracto líquido, devuelve parte del mosto obtenido a la lata y agítala, para aprovechar los restos.
- Vuelve a poner la olla sobre el fogón —o enciende la resistencia— y calienta el mosto —removiéndolo de vez en cuando— hasta que esté a punto de hervir.
Ten mucho cuidado de que no rebose.
- Si el extracto ha sido lupulado en fábrica, apunta simplemente la hora en la ficha y déjalo hervir cincuenta y cinco minutos. Aun así, no iría nada mal añadirle una manita de lúpulos en el minuto cero. Si lo vas a hacer, antes saca la olla del calor, pues, de lo contrario, rebosará. Curiosamente, una vez mojados los lúpulos, ya no hacen que el líquido rebose.
- Si el extracto no ha sido lupulado, aparta el mosto del calor mientras pones la primera carga de lúpulos, remuévelos un poco, calienta el mosto otra vez hasta el punto de ebullición, apunta la hora en la ficha y deja que hierva cincuenta y ocho minutos.
- Si es apropiada, la adición de lúpulos de sabor se hace en el minuto 40.
- Si tienes *Irish Moss* (musgo de Irlanda, o alga caragheen), tíralo en el minuto 45 y, como siempre, apúntalo en la ficha de control.
- En el minuto 58, añade los lúpulos de aroma, apaga la fuente de calor en el minuto 60 (este momento se llama K. O., como en el boxeo), remueve el mosto en un solo sentido —sin salpicar— y déjalo reposar cinco minutos hasta que los lúpulos se hundan.
- Saca unos cuantos lúpulos y ponlos en el embudo con el filtro o encima de la muselina —todo desinfectado, por supuesto— y así actuarán como un filtro natural.
- Vuelve a poner en la olla —o en a la cuba— los primeros litros filtrados, para que en la transferencia pasen otra vez por los lúpulos.
- _ Transfiere el mosto al fermentador —desinfectado, pues desde este momento ya no puede entrar en contacto con nada que no haya sido desinfectado—. Transfiérello suavemente, para evitar la entrada de oxígeno. La manera más fácil de desinfectar es remojarlo todo en una solución al 10 To de lejía —normal, sin perfume ni detergentes— y luego enjuagarlo en agua caliente.

— Enfría el mosto lo más rápido posible. En un baño de agua fría y hielo, con nieve..., lo que se te ocurra (véase la página 272 para algunas ideas). ¡Sobre todo, no dejes que: entre nada, ni una gota de agua
Si tienes un hidrómetro, llena la probeta —desinfectada-- y mide la densidad. De ser necesario, ajusta el volumen a 22 litros con liquor hervido y enfriado. (No añadas nunca liquor frío al mosto caliente, pues introduciría oxígeno.)

Mientras se enfría hasta 24 °C, hay que rehidratar la levadura:

- Utiliza agua sin cloro, hervida y enfriada a 30 °C.
- Se necesitan 10 cl de agua por cada gramo de levadura.
- Esteriliza las tijeras y la parte del paquete para cortar con la llama de un mechero de butano.
- Disemina la levadura encima del agua y déjala quince minutos.
- Mézclala con una espátula o cuchara (de acero inoxidable) desinfectada y déjala cinco minutos.
- De ser necesario, cada cinco minutos añade un poco de mosto enfriado, hasta que tenga la misma temperatura que el mosto para fermentar.
- Cuando el mosto baje a 24 °C, echa la levadura y remueve energicamente, el mosto inoculado con una batidora o espumador —de acero inoxidable-- desinfectados para oxigenarlo. Es la única vez en todo el proceso que necesitarás oxígeno, así que aprovecha, ¡dale aire!
- Tapa el recipiente y pon la trampa de aire (*fermentación lock*) —es más seguro llenarlo con vodka que con agua hervida— o el tubo de plástico —apto para uso alimentario y desinfectado, por supuesto— con la salida puesta en agua —añade un par de gotas de lejía— para que no puedan entrar ni aire ni insectos.
- Pon el recipiente en un sitio donde nada ni nadie puedan molestarlo, con una temperatura estable entre 14 y 22 °C.
- Comprueba si has rellenado la ficha del todo —si tienes un hidrómetro, incluye la densidad.
- Límpialo todo.
- Tómate una buena cerveza y da las gracias a la naturaleza y a la tecnología que han hecho esta magia posible.
- Si no corre el riesgo de estar sometida a demasiado frío o demasiado calor, no toques el recipiente durante dos semanas.

EMBOTELLADO

Para embotellar necesitarás:

- Suficientes botellas. Si las puedes conseguir, las mejores son las de tipo Grolsche, que ya llevan el tapón.
- Si utilizas botellas normales, necesitarás tapones de corona y un aparato para colocarlos.
- Un cepillo para limpiar botellas.
- Un cubo de plástico de 25 litros con grifo, o un cubo de plástico y un tubo de plástico para trasegar con sifón, o un cubitainer (o bag-in-box), etcétera.
- Una pipeta para dosificar el primer botella por botella.
- Una balanza o un vaso de graduar.
- Una olla pequeña de acero inoxidable o de esmalte.
- También serían muy útiles un par de manos más —la segunda vez que lo hagas te será muy fácil organizar esto.

Si la cerveza te parece bastante transparente, apunta la fecha, etcétera, y prepáralo todo. Si tienes un hidrómetro, puedes medirla —debería estar a 10,12 OG o menos. Comprueba que todo esté preparado, limpio y desinfecta&

Primero habrá que preparar el primer (véase página 284), una solución de azúcar que permitirá la fermentación en la botella e introducirá gas en la cerveza.

Pon una pinta de cerveza --un poco más de medio litro— en la olla pequeña, mézclala con la cantidad requerida de primer (225 ml de dextrosa o 293 ml de extracto seco de malta) y caliéntala lentamente hasta el punto de ebullición, moviéndola constantemente para que no caramelice —o, peor aún, se queme—, y dejarlo hervir todo a fuego lento durante cinco minutos. Enfría la cerveza lo más rápidamente posible, sin dejar que entre en contacto con nada que no haya sido desinfectado.

Si vas a utilizar un cubo de embotellar:

- Si utilizas un sifón, ni se te ocurra ponerte el tubo en la boca; después de desinfectarlo, llénalo con agua hervida y, con los dos extremos al

mismo nivel, dobla uno para que el agua no pueda salir y pon el otro en la cerveza —destápalo cuando esté a un nivel inferior, y, cuando el agua haya salido, se puede empezar.

- Trasiega la cerveza, sin alterar el sedimento, con el sifón o con el grifo. Hazlo delicadamente y sin salpicar, para minimizar la entrada de oxígeno.
- Vierte el primer y mézclalo con la cerveza lo más delicadamente posible en el cubo de embotellar, para evitar la entrada de oxígeno.
- Llena las botellas —deja un espacio de 2-2,5 cm.

Si no vas a utilizar un cubo de embotellar:

- Mide la cantidad total, calcula la cantidad para cada botella y dosifícalas una por una antes de llenarlas —con una introducción mínima de oxígeno.
- Pon los tapones.
- Limpia las botellas con un trapo húmedo.
- Guárdalas en un sitio donde no las pueda molestar nada, fuera del alcance de la luz y con una temperatura estable de alrededor de 20 °C.
- Rellena la ficha. Prueba un poco de cerveza. Será verde y no tendrá gas, pero apunta los sabores y aromas para compararlos en el futuro.
- Límpialo todo.
- Sería una buena idea marcar las botellas con un rotulador o incluso diseñar unas etiquetas.

Tómate una cerveza comercial buena, porque tendrás que esperar dos semanas antes de poder probar la tuya.

LA CATA Y, PROBABLEMENTE, LA CELEBRACIÓN

Bien, ya ha llegado el momento de la cata y, probablemente, el de la celebración.

Espero que ya hayas empezado otra fabricación, porque si has seguido las directrices anteriores, las botellas van a estar vacías muy pronto.

Pon unas botellas en la nevera.

- La temperatura ideal para la evaluación está entre los 10 y los 13 °C; a temperaturas más bajas, algunos sabores se esconderán y algunos aromas no serán volátiles y no se percibirán.
- Utiliza un vaso —o una copa— lavado sin detergente y limpio, y justo antes de la cata enjuágalo con un poco de agua.
- Vierte la cerveza con un movimiento suave, empezando con el vaso en un ángulo de 45° y por el lado, hasta que esté medio lleno; entonces desplaza el vaso poco a poco hacia la posición de 90°, vertiendo la cerveza por el centro para que tenga espuma. Intenta no remover el sedimento, es mejor que se quede en el vaso.
- Invita a un par de amigos, comenta y apunta el color, la espuma, la condición --nivel de gas—, el cuerpo, los aromas, los sabores y las impresiones generales. La sección «El proceso de cata» (página 329) te ayudará a hacerlo.
- - Tómate la cerveza y ¡disfrútala!

Seguramente ya te ha entrado el gusanillo y también te has dado cuenta de que tienes más amigos/as de los que pensabas. Pero, de momento, sólo has rascado la superficie.

Así que:

- - Lee el resto del libro.
- Repasa siempre la ficha, haz una evaluación seria y aspira a elaborar cervezas aún mejores.
- Transfiere la cerveza a otro fermentador para practicar la fermentación secundaria, para separarla del grueso de la levadura sedimentada. Espera a que haya cesado la actividad y evita la introducción innecesaria de oxígeno.
- Practica con m.altas especiales en remojo.
Añade minerales para pellizcar los sabores.
- Prueba con las levaduras líquidas.
Utiliza sólo grano.
- Experimenta con diferentes estilos.
- Experimenta con frutas, especias, hierbas, etcétera.

Prueba con el dry *hoppírig* o prepara té de lúpulo.
Lee todo lo que puedas sobre esta actividad fascinante y fructífera.
Busca a otros aficionados.
Apúntate a un club o una asociación.
Busca información en Internet.
Participa en concursos, y, si donde estás, no hay, organiza uno.
Visita festivales.
Frecuenta bares que respetan la cerveza.
Haz prosélitos —te traerán sus cervezas para que las pruebes.

La materia prima

LA MALTA

*Para explicar al hombre, de Dios los designios, más
hace la malta, que los versos de Milton.*

A. E. Housman

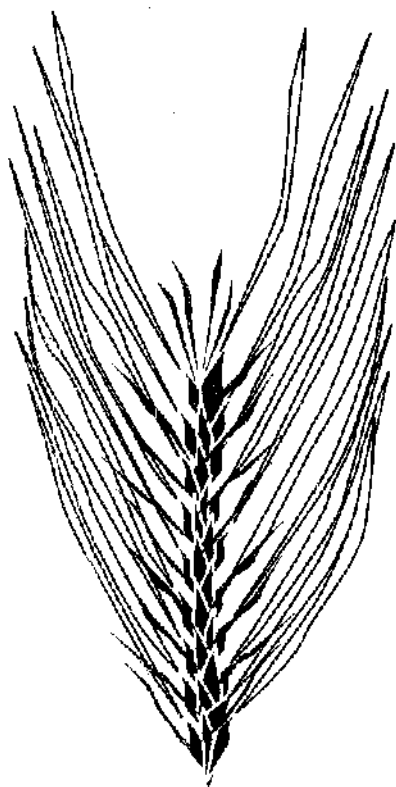
La cebada, la planta y sus variedades

La cebada (*Hordeum vulgare*) es una planta gramínea anual, originaria de Asia occidental. Se ha encontrado evidencia del cultivo de la cebada ya desde diez mil años antes de Cristo. Se había acabado la Edad de Hielo, nos encontrábamos en el jardín del Edén, pero faltaba algo...

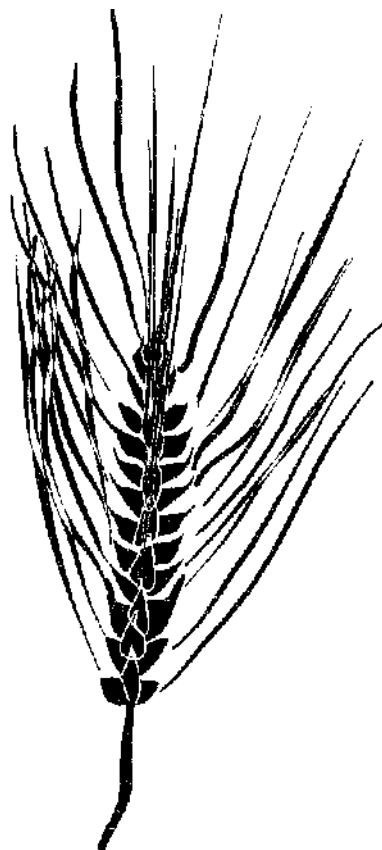
Todos los cereales se dejan maltear, pero quizás el más idóneo sea la cebada, gracias a su cáscara. La cáscara de la cebada hace que el proceso de malteado sea más fácil que con los otros cereales. La planta la utiliza para proteger su embrión y su reserva de alimento contra los elementos y las bacterias, pero, por suerte, además también facilita la labor del cervecero en el proceso de maceración y *laundering*.

Hay dos variedades principales de cebada: la cebada cervecera, o cebada de dos carreras (*Moderara distichum*), que presenta dos hileras de semillas en torno al eje de la espiga, y la cebada forrajera, o cebada de seis carreras (*Hordeum hexastichum*), con seis hileras de semillas.

La de dos carreras es más apta para hacer cerveza —y whisky—; aparte de cuestiones de gusto —los sabores son más delicados—, produce más azúcares fermentescibles y tiene menos proteínas. La ventaja principal de la cebada de seis carreras es que tiene niveles muy altos de diastasa que le per-



LA CEBADA DE DOS CARRERAS



LA CEBADA DE SEIS CARRERAS

miten convertir más que su propio peso de grano sin maltear _____ normalmente maíz o arroz— en azúcares fermentescibles, lo que la hace muy atractiva para algunos fabricantes gigantes de «cerveza» y «whisky». Debido a su contenido en proteínas, presenta problemas de clarificación, pero, si se dispone de presupuestos enormes para maquinaria de filtración es muy rentable a gran escala.

Hay muchas variedades de cebada de dos carreras —en inglés, también llamada *Pearl Barley*—, pero para mí, las dos verdaderas perlas son la *Maris Otter*, que pone una base excelente en Adnam's, Cain's, Youngs..., y la *Golden Promise*, que se utiliza para Timothy Taylor Landlord, pero también muestra su valor sin lúpulo en The Macallan Single Malt Whisky. No son muy rentables, ni para grandes explotaciones agrónomas ni para los gigantes cerveceros, así que corren peligro de extinción. Sin embargo, es posible

ser hedonista y protector de especies en peligro a la vez. Por suerte, hay gente dispuesta a pagar extra por materias primas de primera. ¡Ánimo en tu búsqueda de la excelencia! El equivalente para las Lagers es *Alexis*.

La estructura bioquímica del grano

El grano de cebada consiste, básicamente, en tres partes:

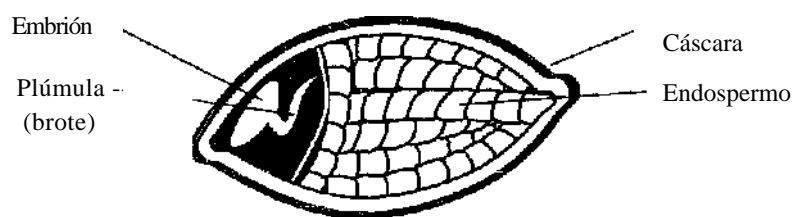
La cáscara, cuyas dos partes cubren y protegen el germen y su reserva de comida.

El embrión (o germen), capaz de transformarse en los brotes y las raíces de la nueva planta.

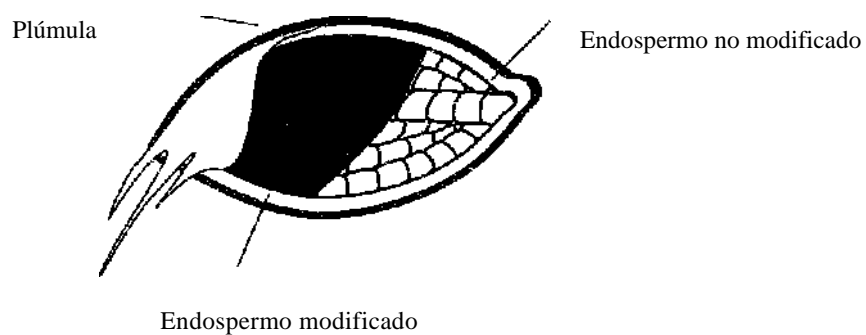
El endospermo —la despensa, cerrada con llaves moleculares complicadas.

Afortunadamente, dentro tiene también el juego de llaves bioquímicas. La despensa, el endospermo, consiste en almidón duro e insoluble protegido en pequeños compartimentos. Cuando las condiciones son las adecuadas, el embrión suelta unas hormonas, principalmente ácido giberélico, que activan las enzimas. Estas son tijeras químicas que abren las paredes de los compartimentos y cortan las moléculas de proteína y almidón en trocitos solubles y más fáciles de metabolizar. Dicho cambio se llama *modificación*. El maltero controla este proceso midiendo el tamaño del brote embrionario (o plúmula): tradicionalmente, para la Lager Malt la modificación se corta antes, asegurándose así más extracto de azúcares, pero dejando más proteínas de peso alto molecular cuya conversión a aminoácidos requerirá un proceso de maceración más complicado que el de la Pale Malt, normalmente con un grado de modificación más alto. Generalmente, este proceso se realiza en plantas industriales mecanizadas, pero todavía hay sitios, como Crisps Maltings, donde siguen utilizando los métodos de sus antepasados. Cuando el maltero está satisfecho con el progreso, se lleva la malta a un horno especial donde se detiene la germinación con calor y la reserva de almidón, ahora medio convertida en azúcares, se paraliza en el interior, antes de su conversión total y su subsiguiente utilización por la planta embrión.

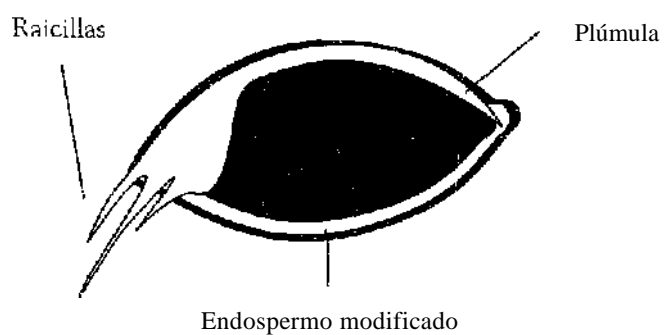
Grano de cebada



Grano parcialmente modificado



Grano bien modificado



GERMINACIÓN

Morirán muchas enzimas, pero quedarán las suficientes, al menos en las mal-tas base, para que el cervecero pueda iniciar el proceso otra vez.

El malteado

Como todos los organismos vivientes, la cebada existe para reproducirse y — ayudada por un organismo más complicado, curioso y sediento— ha evolucionado perfectamente para ello. Si se la deja en paz en su hábitat, con condiciones favorables no tendría muchos problemas en crecer de nuevo. El hombre, sin embargo, tiene otros planes para esta semilla. Imita las condiciones naturales de germinación, pero controlando mucho el proceso y poniéndole fin con calor cuando le conviene. Esta etapa, como todo el proceso cervecero que se desarrolla desde el grano hasta la garganta, es una mezcla de ciencia y de arte, de sentidos y de cerebro, de conocimiento y de experiencia, de tradición y de innovación.

Después de la cosecha, la inspección y la evaluación, los granos se limpian y se secan hasta que alcanzan un nivel de humedad del 14 %. Ahora se tienen que guardar durante unas seis semanas hasta que se recuperen del secado y vuelvan a un estado activo, listos para la germinación. Para graduar su tamaño antes del remojo, se limpian y se criban.

El remojo consiste en tres sesiones de inmersión en agua limpia y tres exposiciones al aire. La temperatura se mantiene a 15 °C. Aquí es muy importante la experiencia del maltero: los granos empezarán a germinar cuando el nivel de humedad llegue al 35 %, pero hay que seguir con las combinaciones de agua-aire-agua-aire hasta que suba al 46 %, que es la humedad suficiente para la modificación deseada del almidón en el endospermo. Esta etapa normalmente tarda dos o tres días.

Con el nivel correcto de humedad y la germinación ya empezada, se lleva la cebada a la sala de germinación, que, en una maltería moderna, también hace de horno. En una maltería tradicional, se pone la cebada en el suelo, formando una capa de unos veinticinco centímetros de espesor, y se la remueve manualmente con palas o con maquinaria especial para mantener la temperatura a 15 °C y airearla. En una sala de germinación/horno se utilizan métodos neumáticos y el espesor de la capa puede ser mucho mayor. Este

proceso puede durar entre cuatro y seis días, hasta llegar al nivel de modificación deseado por el maltero, y depende de la longitud del brote que crece dentro, que está entre el 75 % y el 100 % del grano.

Corno hemos dicho antes, si dejamos que la malta siga su proceso natural, las enzimas convertirán toda la reserva de almidón en azúcares que serán metabolizados por la planta joven: no quedará nada para el pobre cervecero. Y si la planta no se encuentra en su hábitat en las fechas adecuadas, morirá, se pudrirá y su mecanismo bioquímico, tan bonito, habrá sido totalmente desaprovechado. ¡Qué barbaridad!

Por suerte, el hombre aprendió esto hace miles de años y el proceso básico del malteado casi no ha cambiado en todo este tiempo. Aunque sólo hemos conseguido entenderlo bien en los últimos cincuenta años, lo que nos permite tener un control mayor, gracias a la curiosidad, la intuición, la suerte, la experimentación y la práctica hace mucho que dominamos suficientemente bien el proceso para elaborar un producto excelente.

Una vez conseguido el grado de conversión requerido, se seca y se tuesta la malta verde a temperaturas diferentes durante distintos periodos según el producto final deseado. Primero se la seca lentamente a bajas temperaturas entre 35 °C y 60 °C y se tuesta con mayor rapidez a temperaturas más altas, 80 °C-105 °C, según el tipo, para parar la actividad de las enzimas. Las maltas base, Pale, Pilsner o Lager, Mild Ale, Vienna, Munich —y la malta de otros cereales—, etcétera —que producirán la mayor parte de los azúcares—, no pasan de esta fase para conservar su diastasa y evitar la caramelización de los azúcares. Los niveles típicos de humedad al final del tueste van del 3 % al 6 %, Las maltas tipo Crystal se calientan verdes, a 65 °C, hasta que convierten todo el almidón en azúcares; luego se tuestan a temperaturas más altas para conseguir los colores y sabores deseados. Ya que han sido sacrificadas, estas maltas no necesitan pasar por el proceso de maceración. La mayor parte de las maltas especiales son tostadas directamente desde su estado verde. El maltero varía las temperaturas y el tiempo para producir melanoidinas y pirazinas, y conseguir así diferentes perfiles de aroma, sabor y color. Estas maltas tampoco necesitan ser maceradas.

También hay maltas ahumadas, ácidas, y que se tuestan una vez quitadas las cáscaras. Las primeras son imprescindibles en Rauchbier, en algunos estilos de cerveza oscura escocesa y en varias cervezas artesanas americanas,

Para elaborar malta ácida, se permite el cultivo de ácido *Lactobacillus* en la malta verde antes de secarla y tostarla. Se recomienda añadir pequeñas cantidades (3 %-5 %) a la Pilsner o la Lager Malt para bajar el pH del mosto para Pilseners y Lagers claras, evitando así adiciones minerales que no son aptas para estos estilos que exigen tener un paladar muy delicado. En cambio, en el caso de los estilos oscuros no hay que hacerlo, pues las maltas tostadas bajan el pH sin ayuda. Algunos cerveceros alemanes utilizan en ciertos estilos maltas tostadas a las que se les ha quitado la cáscara; de esta manera, conservan el color, pero sin impartir los sabores fuertes normalmente asociados con las cervezas oscuras.

La malta, una vez secada y tostada, se limpia. Casi toda la materia que se extrae consiste en raicillas, que son muy ricas en proteínas, pero que causarían problemas en la cerveza —aunque son muy buenas para la alimentación de los animales—. Finalmente, hay que guardar la malta una semana o dos —algunas maltas muy tostadas necesitan hasta seis semanas— para que madure, se desarrolle y suavice sus sabores, antes de ser molturada y macerada.

Malteado doméstico

Si quieres maltear granos en casa, o si estás en un sitio donde no se puede encontrar malta, pero sí cebada (o incluso otro tipo de grano), he aquí algunas instrucciones básicas para la autosuficiencia o la supervivencia... o simplemente para divertirte.

Preparación y remojo

- Limpia los granos y pésalos.
- Cúbrellos con agua limpia y sin cloro durante unas doce horas intentando mantener la temperatura entre 13 y 18 °C —lo ideal son 15 °C.
- Drena el agua y déjalos descansar dos o tres horas —manteniendo la misma temperatura antes mencionada tanto durante el remojo como durante el descanso.
- Repite el proceso varias veces ____ tardará entre treinta y cuarenta horas o más-- hasta que pesen el 45 % más que al principio —así sabremos que contienen este porcentaje de humedad.

Germinación

- Pon los granos en una bandeja o una superficie plana y remuévelos con una espátula o una pala —según la cantidad— para repartir la temperatura —que debe ser la mencionada antes—, oxigenados y prevenir la formación de moho. Si empiezan a secarse mucho, salpícalos con un poquito de agua, Si se enfrían, ponlos en pilas y, cuando se calienten, aplánalos otra vez.
- Después de un par de días o cuando empiecen a salir las raicillas, comienza a vigilar la longitud del brote interior. El proceso tardará entre dos y seis días.
- Cuando el brote casi llegue al otro extremo del grano —la longitud mínima es de tres cuartos del mismo— la etapa habrá finalizado.

Secado y tueste

- Seca la malta verde como puedas, dependiendo de tus recursos: al sol, o en un horno a fuego muy lento hasta que esté bastante seca. Intenta mantenerla a 40 °C, subiendo la temperatura al final para parar toda la actividad enzimática —81 °C para imitar la Pilsner Mal t; 95 °C para la Pale, y hasta 100 °C para Vienna o Munich—. Si tienes una secadora de ropa --o un amigo o una amiga con una lavandería—, puedes coser la malta en una funda de algodón, ponerla en la secadora, empezar con los programas para tejidos delicados e ir incrementando el secado poco a poco.
- Ya tienes malta base, que con suerte tendrá un nivel de humedad del 3 % al 6 % —pesa una muestra antes y después del proceso—. Deberás tener paciencia. Guárdala en bolsas de papel marrón en un sitio seco y fresco una semana o dos; esto le quitará los sabores ásperos. Con esta malta base ya puedes hacer cerveza —o un whisky, que prácticamente no tendrá nada que envidiar a ninguno oficial, siempre que la posibilidad de obedecer el mandamiento numero once «¡Qué no te pillen » sea alta; no tienes más que hacer cerveza según los principios de este breve tratado, pero sin añadir lúpulos y destilándola al final de la fermentación— o puedes seguir jugando a los malteros.

Cristalización, abumado o tueste

Sea cual sea tu motivo, la desesperación o la diversión, empezando con malta base se pueden imitar casi todas las maltas clásicas del mundo e incluso inventar nuevas variantes e impresionar a los amigos y amigas. Cuando experimentes, lleva siempre una ficha de todo lo que hagas; así, si sale un desastre, podrás evitarlo en el futuro, y si es un éxito sin precedentes, podrás repetirlo otro día.

Para hacer malta tipo Crystal o Carapils

- Remoja la malta base en agua limpia y sin cloro durante una hora. --
- Drena la malta y ponla dentro de una cazuela en un horno frío.
- Enciende el horno, ajustado al nivel más bajo; ve subiendo la temperatura poco a poco hasta 65 °C, e intenta mantenerla durante una hora. Esto producirá la sacarificación, como si se lo hubiera sometido a un proceso de maceración.
- Sube la temperatura hasta 80 °C y mantenla durante treinta minutos.
- Sube la temperatura a 180 °C y mantenla hasta conseguir el color que desees.
- Guárdala en bolsas de papel durante una semana o dos para que pierda los aromas más ásperos y desarrolle los sabores. Así también tendrás menos problemas de clarificación de la cerveza final.

Para hacer malta abumada

Hasta el descubrimiento del coque, toda la malta se tostaba utilizando leña, carbón o turba —o cualquier otra materia orgánica combustible—. Por ello, todas las maltas eran más oscuras y todas tenían un cierto sabor de humo. La gente de Bamberg, en Alemania, estaba tan contenta con sus cervezas tradicionales que nunca cambiaron sus métodos de tostar la malta sobre fuego de haya. Es una malta base tipo Lager y hay Rauchbiers (*rauch* es 'humo' en alemán) de esta región elaboradas con la carga 100 % de Rauchmalt. Los estilos van desde Lagers claras y sorprendentemente limpias hasta cervezas más oscuras y robustas. Recientemente, ha habido una reaparición

de los estilos con un perfil de humo en Escocia, utilizando turba y cardo, y en los Estados Unidos, utilizando haya, nogal americano, aliso y turba, entre otros, e incluso mezclas de los mismos."En general, el ahumado se utiliza en los estilos oscuros, algo dulces y robustos, como Brown Ale, Porter y Scotch Ale. Personalmente me esta entrando la tentación de probar una Brown Ale con un lúpulo enérgico, como Challenger, North Down o quizás Chi-nook, o incluso uno de los nuevos orgánicos de Nueva Zelanda —*single* va-rietal, con tres adiciones, por supuesto— con malta casera, ahumada de manzano _____ o quizás almendro o viña— con adiciones de Crystal y Chocolate Malrs. ¡Mmmm...! Se me hace la boca agua. Lo siento, esto pertenece a otra sección. Pero me he acordado de una Brown Ale casera que hicimos (lides, Dave, su perro Blue y su seguro servidor) con equipo muy rudimentario en la era de una masía de la Garrotxa en los años ochenta para una fiesta de Sant Joan, que salió ahumada por accidente y por las limitaciones que teníamos. Al día siguiente todavía quedaban unas botellas de Nadal Brur Salvatje y varias más de vinos nobles de Ribera del Duero, de Rioja, etcétera, pero no quedaba ni una gota de nuestra «la Comassa» Brown Ale. Nadie durmió más de dos horas, los paquetes de aspirina y Alka Seltzer se quedaron sin abrir, nadie se perdió ni el baño «al natural» en el río ni la barbacoa de cabrito, butifarra de Vali de Bianva y escalivada. El cava y el vino eran, cómo no, muy buenos, pero en la conversación seguía dominando la Brown Ale. La leña era una mezcla de haya y encina, las dos bastante verdes. Yo sugeriría una cocina económica, vieja si puede ser —para que entre el humo en el horno—, o una malla metálica apoyada en piedras sobre un fuego abierto. ¡Improvisa? La necesidad es la madre de... ¿la invención cervecera? Empieza con porcentajes pequeños, especialmente con malta secada con turba, que es muy fuerte —prueba *Laphroaig* Single Malt Whisky, mi preferido, para hacerte una idea.

Como siempre, rellena una ficha y guárdala.

Crear maltas especiales a partir de malta base

Se puede hacer todo tipo de experimentos a partir de la malta base, pues te permite escapar de todas las limitaciones impuestas por las maltas en el mercado.

Cuando aplicarnos un calor de más de 100 °C a azúcares y almidones con aminoácidos, nos encontramos con la reacción Maillard: según la temperatura y el tiempo, se crea un arco iris de colores y una plétora de aromas y sabores; los colores debido a compuestos llamados *melanoidinas*, y los aromas y sabores debidos a las pirazinas y otros compuestos —se conocen más de cien y son tan fuertes que algunos se detectan a 0,002 ppb—. Las pirazinas son responsables de sabores tales como caramelo, nueces, galletas, pan tostado, cereales de desayuno —contienen malta—, chocolate, café, regaliz, etcétera. Dichos compuestos también mejoran la estabilidad de la cerveza, retrasando los efectos negativos de la oxidación y el envejecimiento, y ayudan a la formación y la retención de la espuma. También se forman, en concentraciones bajas, durante la cocción del mosto.

He aquí unos consejos:

- Utiliza siempre malta base entera. --
Precalienta. el horno.
 - Pon la malta en una bandeja, y no excedas un grosor de capa de 2,5 cm.
 - Remuévela de vez en cuando, aprovechando para morder un gramo o dos e investigar su textura, aroma, sabor y color. Como siempre, apúntalo todo, incluidos el tiempo transcurrido y la temperatura.
 - Si una hora antes mojas la malta con un vaporizador, las reacciones serán más lentas, pero también producirán aromas y sabores distintos --más caramelo y menos galleta.
 - Sigue los consejos de La Reina Roja en *Alicia en el País de las Maravillas* —.Cuando llegues al final (y esto lo decides siempre tú), para».
 - Sácala en seguida y guárdala, una vez fría, en bolsas de papel durante un par de semanas por lo menos, en un sitio fresco y seco —cuanto más oscura sea la malta, más tiempo requerirá—. Finalmente, si no vas a utilizarla en seguida, guárdala en botes herméticos o envásala al vacío. Ponle etiquetas con la fecha y los datos.
- Haz varios lotes y utilízalos en cócteles. Cada una hará sus contribuciones únicas —con su color y sus aromas y sabores-- al perfil de la cerveza. Una mayor cantidad de maltas menos oscuras producirá colores y aromas sin los sabores fuertes y, a veces, ásperos asociados con las mal-ras más oscuras.

Utiliza un poquito de las más oscuras en los estilos más claros: un poquitín de Chocolate Malt les dará un tono cobre; la Black Malt les dará un tono rojizo y contribuirá a evitar el *chill haze* (el enturbia-miento por frío).

Experimenta con ilusión y, si es posible, con una pinta de buena cerveza al alcance. El límite es el Cielo... en la Tierra.

Más adelante encontrarás una lista de maltas comerciales. Si puedes, cuando compres una malta pide que la analicen (véase pág. 124). Si no va envasada al vacío, examínala bien. Como siempre, utiliza todos los sentidos, especialmente el olfato. Si la guardas en un sitio fresco, seco y fuera del alcance de insectos y ratas, debería conservarse durante varios meses. Si la compras ya molturada, utilízala lo antes posible.

Clases de maitu

Malta de cebada

Maltas base

Pale Malt (Reino Unido)

Color: 2,5-3 SRtvi; extracto: 81 %; 100 % máximo de la carga.

La, esencia de las Ales británicas se produce con varios tipos de cebada, cada una con unos toques característicos. Incluye las variedades Maris Otter, Golden Promise, Pipkin y Halcyon. Las diferencias son sutiles, pero la Maris Otter es la más apreciada. Se la homea entre 95 °C y 105 °C hasta que llega a un ± 3 % de humedad.

Mild Ale Malt (Reino Unido)

Color: 5-7 SRtvt; extracto: 80 %; 100 % máximo de la carga.

Producida a partir de cebada Triumph. Se la homea a temperaturas un poco más altas para crear el sabor maltoso característico de una buena Mild Ale.

Pale Mak (Bélgica)

Colon 3,2 SRM; extracto: 80 %; 100 % máximo de la carga.

Fundamental para Ales belgas. Se la hornea a temperaturas más bajas que la británica, pero durante más tiempo. Esto produce un sabor más maltoso y una malta con más color.

Pilsner Malt (Alemania, Bélgica, R. Checa)

Color: 1,2-2 SRM; extracto: 79 %; 100 % máximo de la carga.

Para Pilsner y Lagers clásicas. Se la hornea muy lentamente a 50°-60 °C antes de un tueste final a 80 °C. Si no se la mezcla con otra malta especial, se recomienda añadirle un poco (3 %-5 %) de Acid Malt.

Lager Malt (Reino Unido)

Color: 1,4-2 SRM; extracto: 81 %; 100 % máximo de la carga.

Es la equivalente británica de Pilsner Malt. Se la hornea a temperaturas más elevadas, desde 55 °C hasta 82 °C. Se recomienda añadirle un poco de Acid Malt (3 %-5 %).

Vienna Malt (Alemania)

Color: 3-4 SRM; extracto: 80 %; 100 % máximo de la carga.

Es la malta esencial para elaborar cervezas Marzen y Oktoberfest. Produce un color dorado y un sabor lleno a malta. Se la hornea a temperaturas bajas antes de un tueste final a 105 °C.

Munich Malt Light (Alemania)

Color: 7-10 SRM; extracto: 80 %; 100 % máximo de la carga (aunque raramente más del 80 %).

Se utiliza para elaborar las cervezas maltosas y dulces características de Múnich. Muchos cerveceros belgas y algunos británicos la utilizan en pequeñas cantidades para intensificar el sabor a malta en otros estilos. Se empieza el proceso de horneado cuando los granos todavía están húmedos (20 %). Aumentar la temperatura gradualmente hasta 100 °C permite un cierto grado de caramelización.

Munich Malt Dark (Alemania)

Color: 20 SRM; extracto: 75 %; 80 % máximo de la carga.

Se hornea como en el caso de la Light, pero con un tueste final de 118 °C. Es imprescindible para las cervezas Dunkel. Su aroma es único.

Rauchmalz-Smoked (Alemania)

Color: 6-12 SRM; extracto: 80 %; 100 % máximo de la carga.

Sólo se hace en Bamberg, para elaborar« la Rauchbier, la célebre cerveza ahumada de esta población. Se seca encima de fuego abierto utilizando troncos de haya. El humo impregna la malta y le da su sabor y aroma ahumado. Además de utilizarla en la Rauchbier, también se puede emplear en otros estilos para conferirles toques de humo. Va muy bien en la Brown Ale y la Porter, hechas tradicionalmente con la Brown Malt hasta que, con la invención del coque, empezó su proceso de desaparición.

Maltas Crystal/Caramel**Carapils/Carafoam Malt (Alemania)**

Color: 2 sRM; extracto: 77 %; 15 % máximo de la carga.

Producida a partir de cebada primaveral de Baviera, se calienta en hornos sellados con una humedad del 50 %, a temperaturas entre 65 °C y 80 °C. El secado final se hace a 110 °C y durante el tiempo necesario para que se seque sin adquirir demasiado color. Estas condiciones permiten que se macere y que se caramelizan los azúcares producidos. Esta malta ayuda a la formación y la retención de espuma, da cuerpo y suaviza los sabores de la cerveza.

CaraheU (Alemania)

Color: 8-10 SRM; extracto: 75 %; 15 % máximo de la carga (en cervezas bajas en alcohol, normalmente 3-4 %).

Se produce del mismo modo que la Carapils, pero se hornea a temperaturas más altas. Se utiliza para potenciar el cuerpo de las cervezas especiales alemanas y las cervezas bajas en alcohol. Contribuye a la formación y la retención de espuma.

Co.ravienne (Bélgica)

Color: 20 SRM; extracto: 74 %; 10 % máximo de la carga.

Se produce de una manera parecida a la Carahell, pero tiene más color y un sabor muy suyo.

Crystal Malt (Reino Unido) .

Color: 10-120 SRM; extracto: 75-72 % (según color); 15 % máximo de la carga.

En los Estados Unidos se denomina Caramel *Malt*. Se produce de una manera parecida a la Carapils, pero durante más tiempo, hasta que alcanza el color deseado. Da cuerpo, un toque de dulzor y sabores a caramelo, nueces, galletas, etcétera. Puede ser de diferentes colores; cuanto más color, más intensidad de sabores. Si se la pone en las Bitter, contribuye al equilibrio de las cervezas con niveles altos de lupulización, y ahorra tiempo de maduración. También ayuda a la formación y retención de espuma. Las variedades británicas se clasifican en Light (35-50 SRM), Medium (55-65 SRM) y Dark (65-90 SRM). Las americanas se clasifican en 10L, 20L, 30L, 40L, 60L, 80L y 120L —la L se refiere a Lovibond, un sistema antiguo, pero los valores responden al SRM.

Caramüinch (Alemania)

Color: 55.70 SRM; extracto: 72 %; 10 % máximo de la carga.

Una malta rara de Bamberg, Alemania. Se hace de una manera parecida a la de la Munich Malt, pero se la deja caramelizar más y se seca a temperaturas más altas. Influye mucho en el sabor y el aroma de las Lagers y Ales más oscuras.

Special B (Bélgica)

Color: 100-180 sRm; extracto: 65 %; 10 % máximo de la carga.

Es la malta caramelizada más oscura de las que no han sido tostadas. Confiere su sabor y aroma especiales a muchas cervezas clásicas belgas, pero podría añadir sabores a otras Ales.

Maltas especiales

Acid Malt (Alemania)

Color: 2-3 SRM; extracto: 60 %; 10 % máximo de la carga.

Se utiliza para algunas Pilsener y Lager pálidas. Es una malta con *Lactobacillus*, y se añade a la carga para bajar el pH.

Amber Malt (Reino Unido)

Color: 17-23 SRM; extracto: 75 %; 15 % máximo de la carga.

Una malta británica bastante rara. Se seca hasta que tiene un 3 % de humedad, y se calienta rápidamente, primero hasta 95 °C y luego, lentamente, hasta 140 °C.. Se mantiene esta temperatura hasta conseguir el color de-

seado. Puede sustituir a la Crystal Ivalt en las cervezas Bitter y puede ser una adición muy interesante a las Ales oscuras, especialmente en las Porters.

Biscuit Malt (Bélgica)

Color: 20-25 SRM; extracto: 79 %; 10 % máximo de la carga.

Es la malta para dar color sin dejar mucho sabor. Se utiliza en las cervezas belgas cuando interesa el color, pero sin un sabor predominante a malta, especialmente en aquellas que tienen un contenido alto de alcohol.

Aromatic Malt (Alemania, Bélgica)

Color: 20-26 SRM; extracto: 78 %; 10 % máximo de la carga.

Aunque no está tostada, se la hornea a casi 115 °C. Se mantiene esta temperatura hasta conseguir el color deseado. Confiere aroma y sabor a malta. Perfecta para las cervezas con un perfil fuerte de malta. Tiene cierto poder diastático.

Melanoidin Malt (Alemania)

Color: 20-30 SRM; extracto: 80 %; 15 % máximo de la carga.

Una malta muy aromática de Bamberg, Alemania. Se puede utilizar en cualquier cerveza de color medio u oscuro. Se recomienda experimentar.

Chocolate Malt (Reino Unido)

Color: 400-450 SRM; extracto: 73 %; 10 % máximo de la carga.

Una malta muy tostada que se puede utilizar en las Brown Ale o Porter para darles color y sabores, entre ellos el de chocolate. A veces se añade una pequeña cantidad a una Bitter, para ajustar el color.

Roasted Caramalt (Alemania)

Color: 400-450 SRM; extracto 60 %; 5 % máximo de la carga.

Se produce tostando Carahell Malt a temperaturas muy altas, pero sin que se queme. Se emplea en pequeñas cantidades en varias cervezas oscuras alemanas, especialmente las de Munich y Kulbach. Se podría experimentar con ella para otros estilos.

Black. Malt (Reino Unido)

Color: 500-550 SRM; extracto: 55 %; 10 % máximo de la carga.

Se produce tostando al máximo la Pale Malt británica, pero sin que se queme. Se emplea mucho en las Stout y Porter.

Carafa Dehusked

Carafa® Special I, II, III Dehusked (Alemania)

Color: 300-375, 413-450, 488-500 SRM; extracto: 60 %; 5 % máximo de la carga. Malta tostada sin cáscara. Para poner color, evitando los sabores fuertes normalmente asociados con las maltas oscuras. Se utiliza en estilos alemanes en los que los sabores fuertes no son apropiados.

Maltas de otros granos

Wheat Malt (Varios países)

Color: 1,6-2 SRM; extracto: 80-84 %; 60 % máximo de la carga.

El trigo tiene el grano muy difícil de maltear por falta de cáscara, pero con muchas características útiles. Se la utiliza principalmente en las Weissbiers, pero se puede emplear en muchos estilos para suavizar sabores y contribuir a la formación y retención de espuma.

Caramel Wheat Malt (Alemania)

Color: 65-90 SRM; extracto: 72 %; 15 % máximo de la carga.

Una malta muy rara de Baviera. Se puede utilizar en todas las cervezas alemanas de fermentación alta, para añadirles cuerpo e intensificar el aroma.

Dark Wheat Malt (Varios países)

Color: 9-10 SRM; extracto: 84 %; 60 % máximo de la carga.

Tiene más sabor que la Wheat Malt. Se emplea en las Weissbiers, Kolsch, Alt y otras cervezas alemanas de fermentación alta, pero se podrían hacer experimentos con estilos británicos.

Roasted Wheat Malt (Alemania)

Color: 425-450 SRM; extracto: 55 %; 2 % máximo de la carga.

Sólo se utiliza en cervezas alemanas de fermentación alta, como las Alt o Weissbiers oscuras. Intensifica tanto el color como el sabor.

Rye Malt (Alemania)

Color: 5 SRM; extracto: 63 %; 15 % máximo de la carga.

Para conferir a la cerveza un color rojizo y el distintivo sabor a centeno.

Roasted Rye Malt (Alemania)

Color: 400-450 SRM; extracto: 55 %; 3 % máximo de la carga.

El centeno es un grano muy difícil de maltear, pero tiene un sabor especial. Se puede emplear en varios estilos de cervezas de fermentación alta. Se recomienda experimentar.

11,4alted Oats (Reino Unido)

Color: 1 SRM; extracto: 80 %; 5 % máximo de la carga.

La avena es un grano muy difícil de maltear, pero su contribución a ciertos estilos de Ales, especialmente a los estilos oscuros, es importante. La avena contiene mucho aceite y confiere una textura suave. También contribuye a la formación y retención de espuma.

Adjuntos (granos *sin* maltear)

Flaked Barley (cebada en copos)

Color: 2 SRM; extracto: 70 %; 20 % máximo de la carga.

Se emplea en varias cervezas negras, especialmente las Stouts, a las que confiere sabores a grano. En el caso de las cervezas claras, más del 5 % podría conferirles turbidez si no se hace el decanso de proteína.

Roasted Barley (cebada tostada, casi quemada)

Color: 450-600 SRM; extracto: 55 %; 10 % máximo de la carga.

Cebada sin maltear tostada al máximo; el más oscuro de todos los granos. Su sabor ligeramente amargo y quemado es apreciado en las Dry Stouts. A veces se utiliza en pequeñas cantidades para el color.

Raw/Flaked Wheat (trigo natural/en copos)

Color: 2 SRM; extracto: 79 %; 50 % máximo de la carga.

Se utiliza trigo natural en cantidades muy elevadas en la Lambics. Tiene más sabor a grano que a trigo malteado. En otros estilos, se añade en por-

centajes pequeños para la formación y retención de espuma. En los estilos claros, hará falta el descanso de proteína para evitar turbidez.

Torrified Wheat (trigo torrefacto)

Color: 2 SRM; extracto: 79 %; 10 % máximo de la carga.

Se utiliza a veces en las Bitters, para que contribuya a la formación y retención de espuma, pero también se puede emplear en otros estilos con los mismos fines.

Flaked Rice (arroz en copos)

Color: 1 SRM; extracto: 70 %; 10 % máximo de la carga.

Un adjunto muy apreciado en algunos círculos industriales por su bajo coste. Añade alcohol y cuerpo sin afectar al sabor o al color. Contribuye a la clarificación gracias a su bajo contenido en nitrógeno.

Flaked Maize (maíz en copos)

Color: 1 SRM; extracto: 80 %; 10 % máximo de la carga.

Muy parecido al arroz, pero puede introducir sabor a maíz.

Flaked Oats (avena en copos)

Color: 1 SRM; extracto: 80 %; 10 % máximo de la carga.

Añade cuerpo y una textura suave. Contribuye a la formación y retención de espuma. En los estilos claros, hará falta el descanso de proteína para evitar que haya turbidez.

Flaked Rye (centeno en copos)

Color: 2 SRM; extracto: 78 %; 10 % máximo de la carga.

Se utiliza para incorporar el sabor distintivo del centeno.

Extractos de malta

El proceso

Los extractos de malta son mostos producidos a escala industrial y reducidos a jarabe (\pm 80 % sólidos y 20 % agua) o polvo (\pm 97 % sólidos y 3 % agua). Después de producir el mosto por maceración, el fabricante lo hierve

en vacío para deshidratarlo; al jarabe resultante normalmente se le llama (*liquid* mak extraer). Para hacer extracto seco (DME, dry rnatt extraer), se calienta el extracto y se lo vaporiza en una cámara en la que las gotitas se secan con aire caliente. Algunos jarabes se pueden lupular durante el proceso, pero en el caso de los extractos en polvo es imposible.

A mí, los extractos lupulados no me convencen, porque se pierde todo el control sobre el amargor, los aromas y los sabores. Hay que confiar en que el fabricante haya acertado al menos con el amargor necesario para el estilo que consta en la etiqueta y en que, si hay sabor y aroma, coincidan con el gusto del usuario. El día que vea una etiqueta en la que consten qué extractos isomerizados y qué aceites de lúpulo se han añadido, con detalles de las variedades introducidas, etcétera, reconsideraré mi posición. Si tus circunstancias te obligan a escoger esta opción, las siguientes marcas son de calidad y algunas incluso hacen constar las IBU (unidades internacionales de amargor): Alexander's (EE. UU.), Coopers, Morgan's (Australia), Edme, John Bull y Muntons (Reino Unido). Todas estas empresas hacen extractos de buena calidad del 100 % de cebada de dos carreras, pero también hacen algunos extractos con adjuntos (lee la lista de ingredientes).

No pienses que, por el hecho de estar envasado en latas o bidones de plástico, el extracto líquido se conserva mucho tiempo. Cuanto antes lo utilices, mejor. Perderá aromas desde el primer día y con el tiempo se oscurecerá, se oxidará y conferirá aromas defectuosos a la cerveza. Refrigerarlo no le alarga la vida útil; de hecho, la temperatura ambiente de la casa es más apropiada. Después de seis meses, es mejor tirarlo. El extracto seco se conserva mejor, hasta un año, pero es mejor protegerlo de la humedad y del oxígeno. También es más manejable, y es más fácil hacer ajustes finos a las cantidades utilizadas.

Si los extractos son de buena calidad, apropiados para el estilo y frescos, se puede hacer una cerveza excelente. También presentan ventajas considerables. Se necesita menos espacio de almacenaje, menos espacio para la elaboración, menos equipo, mucho menos tiempo y trabajo, y los residuos son insignificantes. Si ajustas los niveles de los lúpulos, es fácil producir un mosto de alta densidad y luego diluirlo para tener el doble de la cantidad que cabía en la caldera de fermentación. Con el *liquor* hay muchos menos problemas; generalmente, será suficiente hervirlo el día antes y separado de

los sedimentos la mañana siguiente antes de empezar. Además de todo esto, te evitarás tener que leer muchas secciones de este libro, especialmente la de maceración. En cuanto a las desventajas; las principales son que perderás mucho control sobre el contenido del mosto, el proceso no será tan divertido, y le faltará un poco de magia.

En el mercado hay muchos extractos, pero no todos son de confianza — como algunos fabricantes de cerveza, los hay que no pueden resistir la tentación de bajar los costes con la inclusión de cebada de seis carreras, arroz, maíz, sucrosa, etcétera—. A continuación encontrarás algunos extractos que tienen buena reputación:

(*Pale* = pálido; *light* = claro, *amber* = ambarino; *darle* – oscuro; *wheat* = trigo. Los comentarios a la densidad final se refieren a los extractos más pálidos de la gama; los otros contendrán Crystal Malts, Caramel Malts y Special Malts, que son menos fermentescibles y así contribuirán a una densidad final más alta_)

Extracto líquido

Alexanders (EE. UU.): tiene una densidad final (FG) baja. Carácter limpio. Bueno para Ales americanas.

Pale (Pale Malt).

Amber (Pale Malt y Crystal Malt).

Dark (Pale Malt, Crystal Malt, Chocolate Malt y otras maltas oscuras).

Wheat (40 % Pale Malt y 60 9¹⁰ Wheat Malt).

Coopers (Australia): tiene una densidad final (FG) media. Coopers también es una fábrica de cerveza.

Light.

Amber.

Dark.

Edme (Reino Unido): fue la empresa pionera en Inglaterra. Produce extractos desde la década de 1880.

Los extractos tienen una densidad final (FG) baja.

Light.

Amber.

Dark.

Wheat (60 % cebada/40 % trigo).

Hay otros que incluyen mitas diastásicas para convertir adjuntos, así como otros que ya contienen adjuntos para quienes quieren imitar a los fabricantes que prefieren pagar anuncios en la tele a pagar materiales dignos.

La reina de sus productos es: Maris Otter Light, FG media (100 % cebada Maris Otter).

Geordic (Reino Unido): económico, pero bueno. La densidad final (FG) es baja.

Light.

Amber.

Dark.

Ireks (Alemania): buena calidad.

Recomendado para cervezas alemanas.

Munich light_ Munich amber. Weizenbier
(100 % malta de trigo).

John Bull (Reino Unido): la densidad final (FG) es alta. Se utiliza en cervezas en las que se requiere mucho cuerpo.

Light.

Amber.

Dark.

Morgan's (Australia): la densidad varía. Producen una gama de extractos base:

Extra Pale.

Pale.

Amber.

Dark.

También producen una gama de extractos especiales, Master Blends, latas de un kilo, para adiciones pequeñas.

Lager Malt (100 % Lager Malt).

Caramalt (60 % Caramalt/40% Pale Malt).

Dark Crystal Malt (60 % Dark Crystal /40 % Vienna Malt).

Wheat Malt (60 % Wheat Malt/40 % Pilsner Malt).

Chocolate Malt (15 % Chocolate/85 % Munich Malt).

Roasted Black Malt (12 % Black Malt/88% Munich Malt).

Muntans (Reino Unido): productos excelentes —también hacen productos con adjuntos. Prueba con el Extra Light para imitar las «Lagers Internacionales» y, para que realmente sea auténtica, ponla en una botella verde o sin color—. Los buenos extractos tienen una densidad final (FG) media.

Light.

Amber.

Dark.

Wheat (55 % Wheat Malt).

Weyermann (Alemania): extractos producidos en Bamberg con maltas especiales. Perfectos para elaborar estilos alemanes sin complicarse la vida. La gravedad final varía según el estilo.

Bavarian Pilsner (Weyermann Pilsner Malt y Weyermann CARAPILSS, maceración por infusión escalonada).

Bavarian Hefeweizen (Weyermann Wheat Malt, Weyermann Pilsner Malt y Weyermann CARAHELLO; maceración por decocción).

Munich Amber (Weyermann Munich Malt Type 1, macerada por decocción).

Bavarian Maibock (Weyermann Vienna Malt (80 %), Weyermann CARAPILSO (10 %) y Weyermann CARARED® (10 %); maceración por infusión escalonada).

Bamberg Rauch (Weyermann Smoked Malt (98 %) y Weyermann CARAFA.Q_DSPECIAL Type 1 (2 %); maceración por decocción).

Munich Oktoberfest (Weyermann Vienna Malt (65 %), Weyermann Melanoidin Malt (25 %) y Weyermann. CARAMUNICH®Type 2 (10 %); maceración por decocción).

Vienna Red (Weyermann Vienna Malt, Weyermann Melanoidin Malt y Weyermann. Pilsner Malt; maceración por decocción).

Bavarian Dunkel (Weyermann Munich Malt Type 1, Weyermann CARAMUNICH® y Weyermann Pilsner Malt; maceración por decocción doble).

cri.sp ivIaltings: (desde 1808). Una maltería familiar en Great Ryburgh, Norfolk (Inglaterra) donde mantienen los métodos tradicionales. Están planeando hacer un extracto 100 % Maris Otter. Hace años que no utilizo extractos, pero este podría hacerme cambiar de opinión.

Extracto *seco*

Geordie (Reino Unido): densidad final baja.

Light.

Amber.

Dark.

Laaglander (Holanda): densidad final muy alta. Para cervezas con mucho cuerpo.

Light.

Amber.

Dark.

Muntons (Reino Unido): densidad final media. Excelente.

Light.

Amber.

Dark.

Wheat (55 % Wheat Malt).

Remojo (steeping)

Con el método del *steeping* (remojo), se puede recuperar algo del control que tiene el cervecero que utiliza el régimen todo grano sin las inconveniencias asociadas.

Los extractos *amber* normalmente contienen proporciones de Crystal o Caramel Malts, mientras que los *darle* contienen varias mezclas de maltas especiales. Si compras los extractos, quizás tengas suerte y encuentres un extracto que por casualidad te dé el perfil que quieres y no tengas que preocuparte más al fabricar el estilo en cuestión. Lo más probable es que te falte o te sobre algo, o que te guste tener sabores y aromas más frescos en la cerveza.

La manera de conseguirlo es utilizar por lo menos el 80 % extracto base, y hacer un remojo de granos molturados de maltas especiales para ajustar el color, el cuerpo, los sabores y aromas, etcétera.

Para ello, no se puede utilizar cualquier clase de malta. Hay muchas que tienen proporciones grandes de almidón que todavía no han sido convertidas en azúcares y requieren maceración.

Las maltas apropiadas para el remojo son las siguientes:

- Carapils/Carafoam Malt.
- Carahell.
- Carav ienne.
- Crystal. Malt.
- Caramüñch..
- Special B.
- Chocolate Malt.
- Roasted Caramalt.
- Black Malt.
- Caramel Wheat. Malt.
- Roasted Wheat Malt.
- Roasted Rye Malt.
- Roasted Barley.

Todas estas casi no tienen almidón sin convertir, y por lo tanto no hay que macerarlas. (Véase la sección de maltas, página 110, para las especificaciones.) Procede como sigue:

- Calcula y pesa la carga.
- Si los granos están intactos, moltúralos.
- El contenido mineral del *liquor* no es tan importante a la hora de hacer el remojo como cuando se va a hacer la maceración, pero tampoco admite cloro.
- Hierve dos litros de agua por cada kilo de grano y déjala enfriar a unos 75 °C. Añádele los granos, ajusta la temperatura a ± 65 °C e intenta mantenerla durante treinta minutos. A esta temperatura y durante este tiempo, las pequeñas cantidades de almidón posiblemente pre-

sentes se convertirán, y se extraerán todos los azúcares y otros compuestos deseables. Filtra el mosto con muselina o algo parecido, añádelo al extracto base y el liquor, y empieza las preparaciones para la cocción.

Entender *un análisis de malta*

Aquí os presento un análisis de la malta con los parámetros de una Pale Malt típica —he dejado los conceptos en inglés porque por lo general se presentan así., pero los términos técnicos aparecen traducidos y explicados más adelante.

Hot Water Extract (HWE): 300-310 Lfkg.

Fine/Coarse Difference: 3-5 Lfkg.

Moisture: 2,6-3,5 %.

Colour: 4-6° EBC.

Toral Nitrogen: 1,45-1,75 %.

Total Soluble Nitrogen: 0,55-0,70 %.

Kolbach Index of Modification (Soluble Nitrogen Ratio, sNR): 38-40.

Free Amino Nitrogen: 140-175 mg/L a 1040 C.G.

Diastatic power (DP JOB): 35-55.

Cold Water Extract (CWE): 17-20 %.

El valor que más nos concierne es el primero. The Institute of Brewing o voB (Reino Unido) mide la extracción potencial con el sistema HWE, o Hot Water Extract (extracto en agua caliente) --en <x> L/kg: se pueden producir <x> litros de mosto de OG 1001 (0,25 °P) con un kilo de malta—. O sea, 300 L/kg indica que se podrían producir 300 litros de mosto de OG 1001 con un kilo de malta, y así $300/40=7,5$ litros de mosto de OG 1040 (10 °P). En Europa el EBC (European. Brewery Convention) lo expresa como FGDB (Fine-grind, dry basis extract) (molturada fina, extracto seco), que es el porcentaje de extracto que se puede extraer de la malta molturada muy fina (normalmente 0,2 mm). Se consideran aceptables los valores de más del 78 %. Se puede convertir HWE a FGDB dividiendo HWE por 386 y multiplicando por 100, así $(300 \text{ Lfkg} / 386) \times 100=77,7 \%$, o al revés $(\text{FGDB} \times 386)/1.00=\text{HwE}$, El

extracto potencial está hecho en un laboratorio bajo condiciones ideales, con malta molturada muy fina, y en la práctica será muy difícil que podamos llegar a 85 % de este valor en casa. En este libro utilizaremos el FGBD y trabajaremos con una estimación del 80 %. Si lo vas apuntando todo, sabrás tu extracto exacto después de unas pocas fabricaciones. Si superas el 85 %, entonces tu equipo funciona bien y tu técnica es excelente.

Fine/Coarse Difference (diferencia fino/grueso): es la diferencia en el extracto que se puede obtener con la malta molturada muy fina (0,2 mm) o gruesa (1,0 mm), que es más o menos como la utilizamos los cerveceros. Indica el grado de modificación, y ayuda a predecir el extracto real.

Moisture_ (humedad): no debe exceder el 5 % o habrá posibilidades de putrefacción.

Colour (color): en Europa se mide en EBC; en los Estados Unidos se mide en SRM o Lovibond —la conversión es muy complicada, pero el valor del SRM es aproximadamente equivalente a la mitad del valor EBC (véase página 229).

Total Nitrogen (nitrógeno total): el valor multiplicado por 6,25 da el contenido de la proteína de la malta. Así el TN de 1,45-1,75 % se traduce a un contenido del 9,0-11,0 %. Cuanta más proteína haya, tanto menos contenido de almidón y extracto.

Total Soluble Nitrogen (nitrógeno soluble total): se utiliza para calcular el índice de modificación Kolbach —(nitrógeno soluble total x 100)/nitrógeno total=índice de modificación Kolbach.

Kolbach index of Modification (o Soluble Nitrogen Ratio, stJR): un valor 38.40 es satisfactorio para la Pale Malt; un valor menor indicaría una insuficiencia de modificación, y un valor mayor, un exceso de modificación.

Free Amino Nitrogen (FAN): esta cifra refleja la disponibilidad de los compuestos de nitrógeno utilizados por la levadura en la fermentación. Si esta cifra es baja, se necesitarán suplementos de nutrientes (la sucrosa, el arroz y el maíz no tienen).

Diastatic Power, DP (poder diastático): mide el contenido de B-amilasa, ya que la Pale Malt --y las maltas especiales— se secan a temperaturas más altas, hay más destrucción de las enzimas y tienen menos DP que las Lager Malts.

Cold Water Extract, CWE (extracto en agua fría): indica la cantidad de almidón que se ha gelatinizado en el proceso de maltear y, por lo tanto, el grado de modificación.

En un análisis típico de Lager Malt habría más información. Quizás la cifra más importante sea el nivel de Dms, que no tiene mucha importancia en las Ales, pero que generalmente está considerado como un defecto si aparece en cantidades apreciables en las Lagers, Lo mejor es mantener un nivel bajo.

A veces el análisis también incluirá el tamaño de los granos o su homogeneidad.

El 13 glucan se hace constar en ppm (partes por millón). Los niveles altos aumentan la viscosidad del mosto y pueden hacer una contribución al *chill haze* (enturbiamiento por frío).

Viscosity: la viscosidad se mide en unidades mP. Cuanto más altos los valores, tanto más lenta será la filtración del mosto después de la maceración.

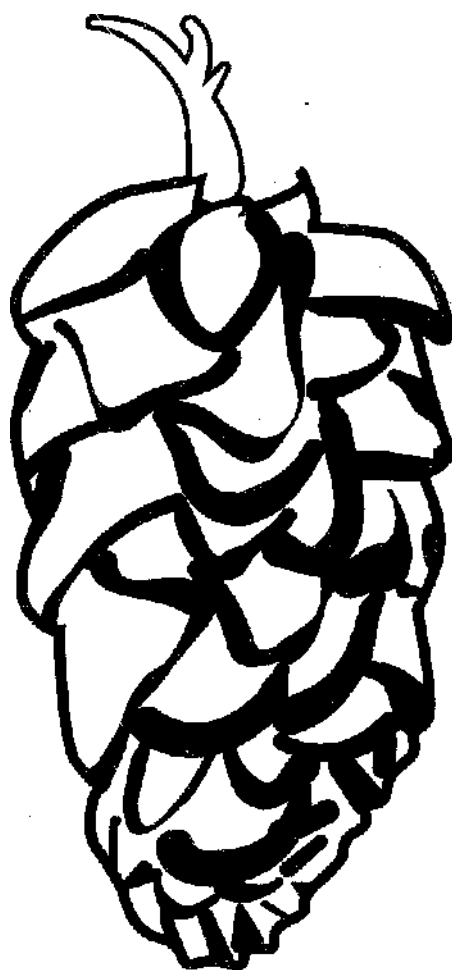
Friability (friabilidad): mide la energía necesaria para molturar la malta; cuanto más modificada esté, tanto más friable será y, por lo tanto, más fácil de moler.

Los LÚPULOS

El uso generalizado del lúpulo en la elaboración de la cerveza no se produjo en Europa hasta principios del siglo xv, y en Inglaterra aún más tarde. Se había utilizado desde los tiempos de los romanos, pero era sólo una más entre una miríada de hierbas, especias e incluso drogas tales como las setas alucinógenas, que se añadían a la cerveza. Su utilización empezó a difundirse por Europa continental en el siglo vil!, pero no fue aceptada en Inglaterra e incluso llegó a ser prohibida por Enrique VIII. Finalmente, hasta los obstinados ingleses se dieron cuenta de que el lúpulo no sólo era el condimento por excelencia, sino que también conservaba la cerveza. En 1524 se permitió su cultivo.

Flúmulus lupulus, la planta

El nombre del lúpulo en latín es *Humulus lupulus*, que quiere decir 'lobo silvestre'. Quizá sea por esta razón por la que, cuando un bebedor desafortunado ha tomado unas cuantas cervezas malas y ha cogido una buena resaca,



CONO (O FLOR) DE LÚPULO

la mejor cura consista en tomar unas cervezas más, ¡esta vez buenas! La buena cerveza nunca da resaca. Las resacas son causadas por materias primas malas —como la sucrosa— o por una mala metodología en el proceso de fabricación. En inglés, esta cura se llama *el pelo del perro que te mordió*.

¿Por qué escogimos el lúpulo y cómo estableció su dominio?

¿Por el amargor que imparten las resinas, que establece el contrapunto a la dulzura de los azúcares extraídos de la malta? ¿Por los sabores y aromas, con notas cítricas, florales, herbarias, de especias, etcétera, a los que contribuyen los aceites? ¿Por sus propiedades conservantes? O, aunque menos probable, pero también posible, dadas las dotes para la observación que siempre ha demostrado tener el hombre, ¿por sus propiedades clarificantes? No lo sabemos, pero el lúpulo posee todas estas cualidades.

También tiene propiedades ligeramente narcóticas, y por ello a veces se emplea en las almohadillas para aliviar el insomnio. Y se sospecha que, como en el caso de su primo, el cáñamo, sus moléculas contienen sustancias curativas de muchas enfermedades, incluso del cáncer. ¡Ojalá que las investigaciones tengan éxito! Mientras tanto, y por si acaso, sigue investigando con la buena cerveza artesana por tu cuenta y apuesta por tu felicidad y tu salud. Sigue el proverbio alemán: «Para ser feliz, sano y longevo, come como un gato y bebe como un perro». Personalmente, atribuyo muchos estados de sociabilidad, bienestar y risa a la influencia del contenido en lúpulos de las buenas cervezas.

El lúpulo es una planta perenne que se reproduce partir de esquejes de una madre histórica, cruzada según criterios agronómicos y cerveceros. Es una planta trepadora que normalmente llega a tener cinco metros o más de altura. Solo se utilizan los conos (o flores) de la planta femenina. Recientemente, gracias a años de investigación, se ha conseguido cultivar plantas enanas con unos niveles de alfa-ácido (una de las resinas responsable de introducir amargor en la cerveza, y cuyo contenido expresado en porcentajes se utiliza para predecir el amargor de la cerveza final) y una adaptación al almacenaje muy aceptables, con buena resistencia a varios tipos de pestes, y con perfiles de sabor y aroma excelentes.

Cultivo, secado y almacenaje

La cosecha es en otoño; se cortan las plantas a una altura de tres metros a fin de poder cosechar, secar y procesar los conos. La parte sobre la superficie de la tierra muere, pero la planta brota otra vez en primavera y empieza de nuevo el ciclo natural: los brotes vuelven a crecer, con la ayuda de palos y alambres, hasta una la altura de cinco metros --menos en el caso de los lúpulos enanos— y se perpetúan así durante mucho tiempo, pues tiene una vida comercial de hasta veinte años. Como hemos visto, el lúpulo crece alto, pero también vale la pena mencionar que tiene las raíces muy largas: alcanzan una profundidad de casi cuatro metros, por lo que necesita mucha agua, drenaje y alimentación. Dado que se pueden ver afectadas por muchas pestes_____excepto en Nueva Zelanda, que es un caso especial—, se trata de

un cultivo entretenido, pero vale la pena. La próxima vez que encuentres una cerveza fuera de serie, levanta el vaso y brinda en honor del cultivador, de sus conocimientos y de su esfuerzo.

Una vez separados los conos de las hojas, etcétera, se secan hasta que sólo tienen un 10 % de humedad, y una vez medido el alfa-ácido, se embalan en fardos y se conservan en almacenes secos a temperaturas muy bajas. Sus enemigos ya no son los hongos, los insectos, etcétera, sino la temperatura ambiente o una temperatura superior a esta, la luz y el oxígeno.

Productos procesados

Los lúpulos se pueden procesar más para la conveniencia del cervecero o según las necesidades de equipo y los métodos del proceso.

El producto procesado más natural es el *pellet* (comprimido) número 100, a veces llamado Plug. Está formado de conos enteros comprimidos, para mayor comodidad. Es casi lo mismo que utilizar conos enteros no manipulados, los únicos inconvenientes son la dificultad para encontrarlos en cantidades pequeñas y su elevado precio.

El *pellet* más común y más económico es el *pellet* número 90. Se muelen los lúpulos hasta convertirlos en un polvo fino. Luego, este polvo se comprime en una máquina productora de una especie de espaguetis que, cuando salen, se rompen en trocitos muy compactos. Los *pellets* dan más amargor por gramo que los conos, porque, por razones obvias, tienen un índice de utilización mejor. En teoría tienen las mismas características y propiedades que los conos, pero personalmente estoy convencido de que toda manipulación altera estas moléculas tan complicadas y sensibles, que, por ser tan raras e inasibles, necesitan que se las trate con la mayor delicadeza posible. En plan industrial, para separar las pequeñas partículas del mosto normalmente se utiliza un sistema whirlpool (remolino). Es un sistema que se puede imitar en casa, pero después también necesitarás, de todos modos, una forma de filtrar el mosto. Los conos de lúpulo forman un lecho filtrante inmejorable.

La ventaja principal de los pellets es que son muy compactos y ocupan poco espacio. Se pueden guardar en el congelador y se conservarán mucho tiempo. Una idea es utilizar los conos al principio de la ebullición --la ac-

ción física de los conos contribuye a las reacciones químicas— y los *pellets* al final, para el aroma. De esta manera, los conos actúan como un filtro natural para el polvo. Los *pellets* son muy útiles para el dry hopping (uso de lupulado en seco), porque los aceites ya han sido liberados de las glándulas de lupulino durante el proceso y entran en la cerveza con mayor rapidez. Como el rendimiento es mejor, se puede poner una cantidad menor. Pero una advertencia: ya hemos dicho anteriormente que la manipulación de moléculas delicadas podría ser perjudicial, así que con un poco de paciencia y unos céntimos más, evitaremos que se nos escape ese punto mágico que tienen.

Los extractos, los aceites concentrados, las esencias y las emulsiones son productos aún más manipulados. Son difíciles de comprar en cantidades pequeñas, y de calibrar y utilizar en general —aunque nos serían muy útiles en la preparación de nuestras muestras para las sesiones de aprendizaje de percepción e identificación de aromas—. Su utilización en plantas industriales está muy extendida, usualmente por razones económicas y comerciales, pues facilita la estandarización del producto y, a gran escala, pueden ser mas económicos. Por ejemplo, muchas fábricas grandes utilizan extractos que han sido alterados químicamente para que pierdan su sensibilidad a la luz. De este modo pueden envasar las cervezas en botellas transparentes o verdes sin que la cerveza coja el sabor de mofeta o gato. Para que una cerveza no sufra este problema, basta con presentarla en envase color topacio.

La contribución de los lúpulos

- Proporcionan el amargor que compensa el dulzor de la malta.
- Tienen propiedades antibacterianas —bacterias Bram positivas—, así que ayudan a conservar la cerveza.
- Contribuyen a la formación y la retención de la espuma y al *mouthfeel*.
- Los polifenoles que contienen reaccionan con las proteínas indeseadas de la malta y las hacen insolubles. Así se forman el *hot trub* (turbio caliente) y el *cold trub* (turbio frío), que se pueden filtrar o sedimentar.
- Según las clases de lúpulo y el momento del proceso en que se los añade, pueden contribuir con un sinfín de sabores y aromas.
- Son beneficiosos para la salud y el bienestar.

- Si se utilizan conos, al final de la cocción forman un lecho filtrante natural para quitar el hot *trub* (turbio caliente) y dejar el mosto claro.
- Los conos cambian la tensión superficial, con lo que disminuye la posibilidad de que el mosto se salga durante la cocción. Además, el movimiento de los conos en el mosto mejora las reacciones mencionadas antes.

Compuestos presentes en los lúpulos

Las tres sustancias que tienen importancia están contenidas en el lupulino, el polvo aceitoso y resinoso que hay dentro del cono.

Resinas (10-20 %)

En los lúpulos hay varias resinas blandas —las duras, los gama-ácidos, casi no tienen importancia—. Todas son interactivas en el proceso, pero los principales grupos son los alfa-ácidos y los beta-ácidos.

Alfa-ácidos

Estas son las más importantes. Hay tres: humulona, cohumulona. y adhumulona. Sin calor, son insolubles y casi no tienen amargor. En mosto hirviendo, se isomerizan —las moléculas cambian de forma-- y se transforman en iso-alfa ácidos: iso-humulona, iso-cohumulona e iso-adhumulona, que son parcialmente solubles. Casi todo el amargor viene de la iso-humulona. Hay quien dice que la cohumulona da un amargor áspero (véase «lúpulos nobles» más adelante). Es importante saber la cantidad de alfa-ácidos en cada lote, porque varía de una cosecha a otra y de un año a año. Los alfa-ácidos en la cerveza se miden en IBU (*International Bittering Units*, unidades internacionales de amargor). Cada IBU es un miligramo de iso-alfa ácidos en un litro de mosto o cerveza. Sin un laboratorio, sólo podremos hacer una estimación de la cantidad, pero. este tema lo trataremos más adelante.

Beta-ácidos

También son tres compuestos: lupulona, colupulona y adlupulona —y se convierten en iso-lupulona, etcétera—. Estos ácidos aportan mucho menos amar-

gor que los anteriores, y por lo tanto no entran en nuestros cálculos, aunque empiezan a tener más importancia cuando los lúpulos envejecen y los alfa-ácidos se pierden. Mientras los alfa ácidos se pierden con la edad y la oxidación, los beta-ácidos mejoran. Hay quien dice que el amargor que de ellos se deriva es más agradable. Aquí, sin embargo, entraríamos en temas muy complicados, pues la oxidación de los lúpulos puede causar sabores y aromas defectuosos, como el de queso en la cerveza. (Los cerveceros que elaboran Lambics dejan que los lúpulos envejezcan hasta tres años antes de utilizarlos.)

Aceites (0,2-0,5 %)

Los lúpulos contienen todo un arco iris de aceites aromáticos. Hay cientos de compuestos que incluyen ésteres, fuseles, aldehídos, cetonas y ácidos, pero la joya de la corona es un grupo de compuestos muy aromáticos llamados terpenos, cada uno con su firma distintiva. Los principales terpenos son: humuleno, cariofileno, mirceno y farneseno. El más abundante y tradicionalmente apreciado es el humuleno; el mirceno, en cambio, tiene la reputación de ser áspero y, por lo general, los lúpulos con niveles altos de este compuesto no se utilizan mucho para el aroma. Sin embargo, es un tema muy complejo y el análisis no nos da todas las respuestas, porque todos los compuestos aromáticos actúan en sinergia. Son muy efímeros y, a la vez, muy poderosos. Teniendo en cuenta que son muy pocas las moléculas que sobreviven al proceso, porque son muy volátiles —es muy difícil que el 10 To acabe en la cerveza acabada, con muy pocas ppm—, su influencia en las cervezas en las que el carácter del lúpulo es importante es incalculable. El geraniol y el linalol --alcoholes superiores— aportan notas florales; el mirceno, el beta-pineno y el limoneno —terpenos— contribuyen con fruta y pino, hierbas y frutas cítricas, respectivamente.

Para complicar aún más las cosas, muchos compuestos cambian con la oxidación. Al final, habrá que fiarse de la nariz, utilizar el sexto sentido —y el séptimo, el sentido común, que dicen que es el menos común de todos—, experimentar, escuchar las opiniones de los demás y, como siempre, apuntarlo todo. En general, los aromas son herbáceos, florales, afrutados, cítricos y especiados, pero las combinaciones y las intensidades hacen que identificarlos en la cerveza sea una actividad muy interesante y placentera.

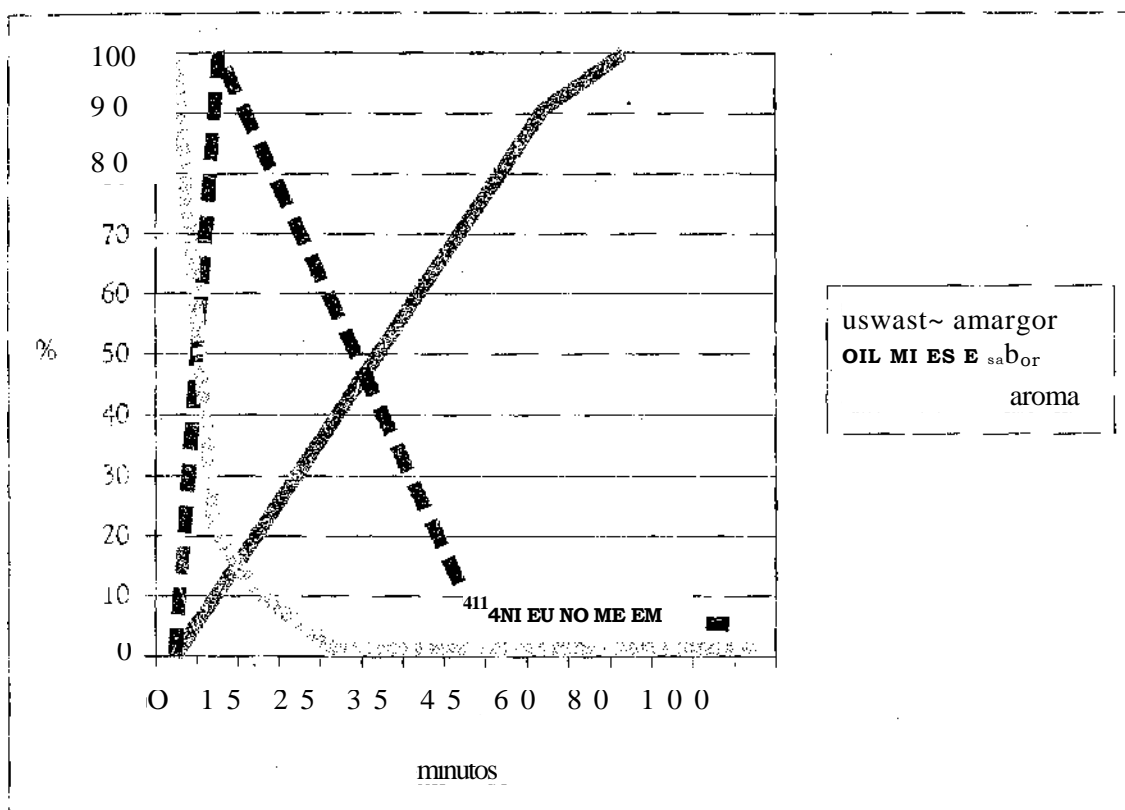
Taninos o polifenoles (2-5 %)

Como ya hemos dicho, los taninos o polifenoles reaccionan con las proteínas no deseadas de la malta en el mosto y las hacen insolubles. Así se forman el *hot trub* (turbio caliente) y *cold trub* (turbio frío), y se los puede filtrar o sedimentar. (Véanse también las secciones «Precipitación en caliente» y «Precipitación en frío», pp. 269 y 272.)

También contribuyen a la formación y la retención de la espuma y al *mouthfeel*.

Cómo se emplean

- Para empezar, mira la lista de estilos (pp. 140-142 y la lista de lúpulos más adelante, y escoge un estilo y un perfil que te gusten. Decide si quieres sólo amargor o también carácter. Calcula las 1BU necesarias. Si la cerveza requiere carácter, decide si quieres ponerle sabores, aromas, o ambos.
- Si sólo necesitas amargor, pon toda la carga de lúpulos al principio de la cocción. (Algunos cerveceros dejan que el mosto hierva veinte minutos antes de poner los lúpulos de amargor —*bittering* o *kettle hops*—, pues dicen que cuando se empiecen a formar los coágulos, algunos compuestos de los lúpulos se les pegarán y serán desperdiciados.)
- Lo normal es que después de media hora de cocción no quede ningún compuesto volátil aromático en el mosto y queden muy pocas sustancias que aportan sabor, pero hay lúpulos que sí poseen sabores resistentes al tiempo de cocción --que tiene que ser, como mínimo, de una hora—. Escoge, pues, un lúpulo cuyo sabor te interese o un lúpulo neutro, según tus criterios.
- Si tienes que aportar sabor sin aromas, será necesario que los lúpulos estén entre veinte y treinta minutos en el mosto hirviendo —para asegurarse de que no se está incrementando el amargor, lo mejor es limitar el tiempo a veinte minutos.
- Si la idea es tener un poco de sabor y un poco de aroma de la misma variedad de lúpulo —o mezcla de variedades—, una adición cinco minutos antes del final de la cocción (K. O.) dará buenos resultados.



— Para impartir aromas fuertes, que el lúpulo esté más de dos minutos en el mosto hirviendo será perjudicial; en cambio, un descanso de veinte minutos en el mosto después del K. O. será muy beneficioso.

Un régimen completo para un estilo como la English Special Bitter, la American Pale Ale, la Saison o incluso, si eres un «lupulófilo», como el autor, la Porter, la Brown Ale y algunas Lagers, sería:

- Minuto 01 —o minuto 20, véase antes—: lúpulos de amargor.
- Minuto 20 antes del K. O.: lúpulos de sabor.
- Minuto 02 antes del K. O. o en el momento del K. O.: lúpulos de aroma.

(Si cambias mucho las «reglas» y participas en un concurso, tendrás que inscribir tu creación en la categoría de cervezas especiales, o perderás puntos en autenticidad del estilo.)

Cantidades

Más adelante encontrarás una guía para estimar el peso requerido de los lúpulos de amargor, y al final del libro hay una lista de enlaces con herramientas virtuales para hacer cálculos más exactos —especialmente útil si sólo se hierve una parte del mosto, si la densidad es muy alta o si la minifábrica está a mucha altitud, pues el agua hierve a menos grados y afecta a su utilización.

No hay reglas para las cantidades de lúpulos de sabor o de aroma. Como regla empírica, piensa en la mitad de la primera carga para el sabor, y en la misma cantidad por lo menos que la primera carga para el aroma. Si la primera carga pesa poco, porque los lúpulos son de alfa alta, incrementa las cantidades. Con los lúpulos de aroma, actúa sin miedo; no pueden afectar al amargor de la cerveza.

First wort hopping (lupulado del primer mosto)

Hay cerveceros que ponen los lúpulos en la caldera nada más empezar el trasiego del mosto. Era una práctica en desuso que resucitó en los años noventa. Se dice que mejora la calidad del amargor —más suave— y que aporta sabor y aromas también agradables. Si sigues este procedimiento, tendrás que poner por lo menos 1/3 de la cantidad utilizada para las adiciones tardías —sabor y aroma—. No se recomiendan tipos de lúpulo que no escogerías para el aroma, porque, no se cómo, los aromas acaban en la cerveza final. Esto es un efecto extra, que no incide en los cálculos para los lúpulos de amargor. Simplemente aporta un amargor diferente que complementa el normal. Tampoco es un sustituto de las adiciones tardías, ¡Pruébalo cuando te sobren lúpulos de aroma!

Hop Rack

Otro método para introducir aromas en el mosto es, al final de la cocción, pasar el mosto por un filtro que contiene conos de lúpulo. Además de incorporar aromas frescos, los pétalos de las flores filtran el mosto otra vez.

Dry Hopping (uso de lupulado en seco)

El método por excelencia de asegurar los aromas es el dry hopping, y es esencial para elaborar una IPA auténtica. Este sistema fue desarrollado en el siglo xix en Burton-on-Trent para conservar la cerveza durante su larga travesía en

barco de vela hasta la India, adonde se la destinaba para mejorar la estancia de las tropas británicas. Es un efecto muy diferente al de los otros métodos: o te encanta, o no te gusta nada. Sus detractores dicen que la cerveza lupulada así tiene sabores de hierba y resina de pino; sus amantes afirman que no tiene rival. Curiosamente, la Retsina —el vino de Grecia madurado en barriles con resina— también provoca reacciones fuertes. (No hay que ser ningún genio para adivinar que la Retsina también me encanta.) El método es diferente, porque el *dry hopping* se hace en la cerveza fría y la mayor parte de los volátiles se quedan en ella. Con todos los demás sistemas, durante la fase de fermentación se pierden muchos volátiles, que se escapan con el CO₂—huele el mosto veinticuatro horas después de sembrado—. En este caso, se añaden los lúpulos tal cual al fermentador secundario o al barril.

Quizás temas que haya peligro de infección. Los casos de infección son extremadamente raros. Los lúpulos no son un hábitat cómodo para las bacterias, y además la cerveza verde contiene alcohol y su pH es bajo, factores ambos que la dan cierta protección. Los dos inconvenientes con que puedes encontrarte son: si vas a embotellar la cerveza, tendrás que filtrarlos —en Inglaterra los casks llevan filtros incorporados en los grifos— y deberás esperar una o dos semanas para dejar que los aceites penetren en la cerveza y pierdan la aspereza que tienen al principio.

Una manera de evitar el proceso de filtración es envolver los lúpulos en muselina antes de introducirlos. Si empleas este sistema, es buena idea incluir un par de canicas en la bolsa, para que se hunda. La muselina y las canicas no tienen propiedades antibacterianas, como los lúpulos, así que antes tendrás que hervirlos para esterilizarlos. Por regla general, si utilizas una bolsa tendrás que poner más lúpulos —calcula del 10 % al 15 % más.

Las cantidades de empleo usuales oscilan entre 25-50 gramos por 25 litros de ..cerveza. Alguien muy «lupulófilo» podría llegar a poner hasta el doble. Las cervezas muy fuertes, destinadas a madurar durante años, se beneficiarían de esas cantidades elevadas.

Los lúpulos más utilizados para el *dry hopping* son: East Kent Golding, Fuggle, Cascade, Crystal, Willamette, Saaz, Hallertau y Tettnanger. Sin embargo, no hay reglas; más bien se trata de una cuestión de gusto. También se han utilizado con éxito lúpulos como Centennial, Chinook y Challenger, que no son lúpulos clásicos de aroma. Valdría la pena probar con algunos de las nuevas variedades.

Si te gustan los aromas que te da un lúpulo como resultado de una adición tardía, lo más probable es que también te gusten como dry loop.

Monovarietal o mezclas

Algunas cervezas se hacen con una sola variedad de lúpulo —Pilsner Urquell con Saaz, Anchor Liberty con Cascade, etcétera—. Este tipo de cerveza se llama *monovarietal*, y empieza a ponerse de moda. Por lo general, se utilizan más las mezclas, aunque normalmente para el amargor sólo se emplea una variedad. A veces se usan dos para el sabor, y utilizar dos o más para el aroma también es bastante común.

Verdes y silvestres

Hay quien ha utilizado lúpulos verdes —habría que ajustar los cálculos para el amargor, porque contienen un 90 % de agua— y hasta silvestres. Quizás valga la pena experimentar.

Lúpulos nobles

Los cuatro lúpulos nobles son: Hallertauer Mittelfrüh, Tettnang Tettnanger, Saaz (checo) y Spalt Spalter. Muchos también consideran nobles al East Kent Goldings y al Fuggles, porque comparten las siguientes características con los lúpulos nobles: niveles bajos de alfa-ácidos y niveles reducidos de cohumulona; la proporción entre alfa-ácidos y beta-ácidos es 1:1; bajo contenido de mirceno; la proporción entre humuleno y cariofileno es >3:1. Todas las variedades mencionadas tienen otra cosa en común: son inestables, pero mantienen su fuerza para aportar amargor gracias a la oxidación de sus beta-ácidos, que algunos dicen que incluso mejoran el sabor. Además, han aparecido nuevas variedades con cualidades «nobles» (véase más adelante).

Calcular las IBU (unidades de amargor)

El cálculo del alfa-ácido, el porcentaje de utilización y las IBU, no es una ciencia exacta; es una herramienta para ayudarnos a perfeccionar y practi-

car nuestro arte en tanto que cerveceros. He puesto la manera fácil de calcularlo; si haces una cocción parcial, si vives a mucha altura, o si la densidad es muy elevada, añade del 15 % al 20 % más de lúpulos. Hay fórmulas para cubrir todas las variables, pero son complicadas y los expertos no se ponen de acuerdo; también hay herramientas en Internet para hacer los cálculos. (Véase la sección de enlaces al final.) La fórmula siguiente funciona, y, si lo apuntas todo, en el futuro podrás afinar más el proceso:

Fórmula fácil para calcular las IBU (unidades internacionales de

amargor):
$$\frac{\text{IBU deseadas} \times \text{cantidad de cerveza}}{\text{alfa-ácido} \times 2}$$

Esta es la manera más fácil de calcular la cantidad de lúpulos necesarios para llegar al nivel de amargor deseado. Esta fórmula asume un nivel de utilización del 20 % --en la fabricación casera, varia entre el 15 % y 25 %— y un nivel sobre el mar no muy elevado, Si sólo se hierve una parte del mosto, o si la densidad original es de más de 1.050, deberás utilizar más lúpulos.

Ejemplo:

Para elaborar 25 litros de cerveza de OG 1.045 con 40 IBU, utilizando lúpulos del 6 % de alfa- ácido e hirviendo todo el mosto, el cálculo es:

$$\frac{40 \times 25}{6 \times 2} = 83 \text{ gramos}$$

Este cálculo sólo se refiere a los lúpulos hervidos en el mosto durante una hora, Encontrarás más información en la sección «Cocción» (página 267).

Trucos y consejos

Empieza con lúpulos generalmente asociados con el estilo de la cerveza que vas a elaborar. Ya experimentarás más adelante,

--- Prueba este truco: frota un cono o dos entre las palmas de las manos hasta que se te pongan amarillas con el lupulino _____ el polvo que viene

de las glándulas que hay entre los pétalos y que contienen las resinas y los aceites esenciales— y las sientas pegajosas. Huélete las manos con fuerza un par de veces: el olor que percibes te pronostica el aroma de la cerveza. Espera cinco minutos y huéletelas de nuevo; esta vez obtendrás una predicción del sabor de la cerveza acabada.

- No sirve de nada hervir el mosto más de una hora y media —dos horas y media para mostos de densidad muy alta— para mejorar el rendimiento de los lúpulos.
- Los sulfatos en el *liquor* incrementan el amargor percibido; un liquor muy blando lo suavizará.
- Si utilizas pellets, después del K. O. (el final de la ebullición) agita el mosto en una sola dirección —pero con cuidado, sin chapotear, para que no se introduzca oxígeno— para crear un efecto whirlpool (remolino), y luego deja que se asiente; intenta sacar el mosto por un lado del cubo: el efecto centrífugo hará que las partículas queden en el centro.

La utilización de un *hopback* (véase atrás) aportará más aromas y mejorará la filtración.

- Para ayudar la filtración, utiliza un estropajo de acero inoxidable colocado en el interior de la caldera contra la salida del grifo.
- Si utilizas conos, al final recircula siempre el mosto; son un filtro natural fantástico.
- Prueba el late hopping (adiciones tardías de lúpulos), e incluso el *dry hopping*, también en aquellos estilos en los que no es tradicional.
- Como en toda experiencia, utiliza todos los sentidos; pero ante todo el que más espacio ocupa en el cerebro humano: el olfato.
- Pon un par de conos directamente en el vaso, dentro de la cerveza.
- Si has practicado el *dry hopping*, guárdate un par de botellas para la vejez. Las cervezas así tratadas pueden conservarse —e incluso pueden mejorar— durante veinte años o quizás más. Pruébalo.
- Té de lúpulo —es un sustituto más fácil de utilizar y más rápido que el *dry hopping*—: hazlo como harías un té normal, pero sin que el agua llegue a hervir. Podrías incluir extracto de malta o dextrosa al té caliente, y añadirlo a la cerveza como primer (aromatizante antes de embotellar). Así matas dos pájaros de un tiro!

Lista de estilos de cerveza con las ibu comunes

ESTILO	IBU	-	AROMA	CARÁCTER	¿Luz SEC APROPIADO?
American Amber Ale	20-40		medio-alto	medio-alto	sí
American Barleywine	50-100		bajo-alto	medio-alto	sí
American Blond Ale	15-30		bajo-medio	bajo-medio	
American Brown Ale	25-60		bajo-alto	bajo-medio	a veces
American Cream Ale	10-20		nada-bajo	nada-bajo	
American Dark Lager	14-20		nada-bajo	nada-bajo	
American Dry Lager	15-23		nada-bajo	nada-bajo	
American Lager	5-15		nada-bajo	nada-bajo	
American Light Lager	8-20		nada-bajo	nada-bajo	
American Pale Ale	20-40		medio-alto	medio-alto	sí
American Premium Lager	13-23		nada-bajo	nada-bajo	
American Wheat Beer	10-30		variable	variable	
Bavarian Dunkelweizen	10-20		nada-bajo	nada-bajo	
Bavarian Weissbier	10-20		nada-bajo	nada-bajo	
Belgian Blond Ale	20-30		bajo	bajo	
Belgian Golden Ale	25-35		bajo	bajo	
Belgian Pale Ale	20-35		bajo	bajo	
Belgian Speciality Ale	variable		nada-alto	bajo-alto	a veces
Belgian Strong Dark Ale	25-40+		nada-bajo	nada-bajo	
Berliner Weisse	3-8		nada	nada	
Biere de Garde	20-35		nada-bajo	nada-bajo	
Bock	20-35		nada-bajo	nada	
Bohemian Pilsner	35-45		medio-alto	medio-alto	
Brown Porter	20-30		bajo-medio	nada-medio	
California Common Beer	35-45		medio-alto	bajo-medio	
Classic American Pilsener	25-40		medio-alto	medio-alto	
Doppelbock	20-40		nada-bajo	nada-bajo	
Dortmunder Export	23-30		bajo-medio	bajo-medio	
Dry Stout	30-50		nada-bajo	nada-medio	
Dubbel	20-35		nada-bajo	nada-bajo	
Düsseldorf Altbier	40-60		bajo-medio	bajo	a veces

				¿LUP.SEC APROPIADO?
				sí
				a veces s
				sí
				a veces
				a veces
				a veces a veces
ESTILO	IBU	AROMA	CARÁCTER	
Eisbock	25-50	nada	nada	
English Barleywine	50-100	baj o-alto	bajo-alto	
English Brown Ale	10-30	nada-bajo	nada-bajo	

English Mild	10-25	nada-bajo	nada-bajo
English Ordinary Bitter	20-40	medio	bajo-medio
English Special Bitter	20-45	medio	baj o-medio
Flanders Red Ale	14-25	nada	nada-bajo
Frita Ale	variable	variable	variable
Fruit Larnbic	10-15	nada	nada
German Pilsener	25-45	bajo-alto	bajo-alto
Gueuze	10-15	nada	nada
Helles Bock/Maibock	20-35	nada-bajo	nada-bajo
Herh, Spice and Vegetable Seer	variable	variable	variable
India Pale. Ale (IPA)	40-60+	alto	alto
Kólsch	16-30	bajo	bajo
Münchner Dunkel	20-28	nada-bajo	nada-bajo
Münchner Helles	18-25	bajo	nada-bajo
Northern German Altbier	25-40	nada-bajo	bajo-medio
Oatmeal Stout	20-50	nada-bajo	bajo-medio
Oktoberfest/Märzen	20-30	nada	nada
English Old/Strong Ale	30-60	nada-bajo	nada-bajo
Oud Bruin	14-25	nada-bajo	nada-bajo
Rauchbier	20-30	nada-bajo	nada-bajo
Robust Porter	25-45	bajo-alto	bajo-medio
Roggenbier	10-20	nada-bajo	nada-bajo
Russian Imperial Stout	50-90+	baj o-medio	baj o-medio
Saison	20-45	medio	medio
Scottish Light (60/-)	10-15	nada-bajo	nada-bajo
Scottish Heavy (70/-)	10-20	nada-bajo	nada-bajo
Scottish Export (80/-)	15-35	nada-bajo	nada-bajo
Scottish Strong Ale (Wee Heavy)	20-40	nada-bajo	nada-bajo
Schwarzbier	25-35	nada-bajo	bajo-medio
Smoked Beer	variable	variable	variable

ESTILO	IBU	AROMA	CARÁCTER	¿LUP. SEC APROPIADO?
Straight Lambic	10-15	nada	nada	
Sweet o Milk Stout	20-40	nada-bajo	nada-bajo	
Tripel	20-35	bajo	bajo	
Vienna	20-30	nada-bajo	nada-bajo	
Weizenbock	15-30	nada	nada	
Withier 20-40	15-22	nada-bajo	nada-bajo	

Lista de variedades de lúpulo y sus características

Hay muchas variedades, que podemos clasificar en tres clases: lúpulos de aroma, lúpulos de doble finalidad, y lúpulos de amargor, aunque las fronteras entre unos y otros a veces puedan ser borrosas y no son preceptivas. Se han utilizado lúpulos de amargor para el aroma —y viceversa— con éxito. Algunas variedades van estrechamente asociadas a ciertos estilos de cerveza; en realidad el uso de algunas variedades es casi obligatorio en algunos estilos regionales, por razones geográficas, históricas y culturales. En tu casa no tienes restricciones de este tipo. Se pueden conseguir muchas variedades de todas las partes del mundo, empaquetadas al vacío, para que lleguen a tu minifábrica en condiciones óptimas. Más adelante encontrarás una lista de los lúpulos más comunes que te servirá de guía, pero te recomiendo que investigues, que cates muchos estilos de cerveza artesana, que te comuniques con otros cerveceros y que experimentes.

¡Busca la inspiración!

(No he incluido las variedades que han sido modificadas genéticamente o que parecen estar a punto de desaparecer del mercado. La estabilidad se refiere al porcentaje de alfa-ácido que se pierde en seis meses a 20 °C.)

Lúpulos de aroma

Ahtanum (EE. UU.): alfa-ácido: 5,0-6,5 %; estabilidad: 30 %.

U_n lúpulo de Washington con un aroma distintivo: flores, frutas cítricas y pino. Apto para American Ales.

Amarillo (EE. UU.): alfa-ácido: 8,0-9,0 %; estabilidad: 25 %.

Floral y cítrico. Algo parecido al Cascade pero con más alfa-ácidos. Se guarda mejor.

Bramling Cross (Reino Unido): alfa-ácido: 6,5-7,5 %; estabilidad: 35 %. Tiene un aroma muy característico, afrutado (grosella y limón), pero suave, que entra bien en las Ales fuertes y oscuras. Es un híbrido (Wye, 1927) del Bram-ling Golding y de un lúpulo silvestre de Manitoba (Canadá). No es muy económico, aunque es de cultivo fácil. Tras muchos años de impopularidad, empieza a ponerse de moda entre los cerveceros artesanos para las Ales especiales.

Cascade (EE. UU.): alfa-ácido: 6,0-6,5 %; estabilidad: 50 %.

Es un híbrido de un Fuggle y un Serebrianker (de Rusia), tiene un aroma muy americano y muy suyo, gracias a los niveles anormales de algunos aceites esenciales. Da el toque cítrico (pomelo) tan reconocible en muchas Pale Ales de la costa oeste. Muy bueno para dry *hopping*. Es el preferido del autor.

Crystal (EE. UU.): alfa-ácido: 3,5-5,5 %; estabilidad: 50 %. Comercializado en 1993, es la más aromática de las tres nuevas variantes de Hallertauer Mittelfrüh. Suave, con notas de flores y especias. Apto para muchos estilos, que incluyen Pilsener, Lager, Kölsch, ESB, Alt y las Ales belgas.

East Kent Goldings (Reino Unido): alfa-ácido 5,0-6,0 %; estabilidad: 35 %. Desarrollado a partir de una planta escogida por un tal Mr. Golding en el siglo xix, realmente constituye todo un grupo de variedades que incluye: Cobbs, Amos' Early Bird, Eastwell Golding, Bramling, Canterbury Golding y Mathons. Es el lúpulo clásico de Inglaterra. Ahora se cultiva en Norteamérica bajo los nombres Kent Goldings o Bramlings. El aroma es delicado, con flores y algo de especias. Encuentra su sitio en cualquier Ale inglesa: Milds, Bitters (Pale Ales), India Pale Ales, Porters y Stouts. Para Bitters e IPA auténticas, se aplica el dry hopping.

First Gold (Reino Unido): alfa-ácido: 6,5-7,5 %; estabilidad: 12 %.

Desarrollado a partir de un W. G. V, para facilitar su cultivo y cosecha se ha crió enano, con una altura de dos o tres metros en lugar de los seis metros

normales. Muy parecido al East Kent Golding, ofrece una alternativa muy interesante. Parece que tiene el futuro asegurado.

Fuggles (Reino Unido y EE. UU.): alfa-ácido: 4,0-4,5 %; estabilidad: 35 %. Otro lúpulo inglés clásico, segundo en popularidad después del East Kent Golding. Suave, agradable, con aromas de fruta y hierbas. Su utilización es la misma que con East Kent Golding, aunque tal vez tiene más éxito en los estilos más oscuros. Si el East Kent Golding es el tenor de la ópera, el Fug-gle es el barítono.

Hallertauer Hersbrucker (Alemania): alfa-ácido: 3,5-4,5 %; estabilidad: 25 %. Originalmente limitado al distrito de Hersbruck, su cultivo se ha extendido a toda la región de Hallertau. Tiene un aroma muy fino y famoso. Perfecto para todas las Lagers y Ales alemanas.

Hallertauer Mittelfrüh (Alemania): alfa-ácido: 5,0-6,0 %; estabilidad: 45 %. Aclamado por muchos como el mejor lúpulo aromático, es uno de los cuatro lúpulos «nobles». La demanda comercial y la delicadeza de la planta han hecho que sea difícil de encontrar. Se puede utilizar en todo tipo de Lager.

Liberty (EE. UU.): alfa-ácido: 3,5-4,0 %; estabilidad: 49 %. Una de las tres hermanas criadas a partir del Hallertauer Mittelfrüh, comparte muchas de las características familiares. Comercializado en 1991, es quizás el lúpulo más parecido a su madre. Suave y «noble», con algo de especias. Se puede utilizar en todo tipo de Lager, y se podría experimentar con Ales.

Lubelski o Lublin (Polonia): alfa-ácido: 3-5,0 %; estabilidad: 40 %. La misma variedad de Saaz, pero cultivado en Polonia. Es de características muy parecidas a este.

Mount Hood (EE. UU.): alfa-ácido: 5,0-5,5 %; estabilidad: 40 %. El primero de los tres lúpulos criados a partir del Hallertauer Mittelfrüh (como Crystal y Liberty), fue comercializado en 1989. Es la más popular de las tres variantes, quizás porque fue la primera. Es limpio, suave y agradable,

y tiene algo de la nobleza de su pariente. Se puede utilizar en todo tipo de Lagers, y se podría experimentar con Ales.

Perle (Alemania): alfa-ácido: 7,5-8,5 %; estabilidad: 15 %.

Es un lúpulo clasificado como aromático que se utiliza sobre todo para dar amargor. Aporta un amargor muy limpio y es muy polivalente, especialmente en Lagers, pero se puede utilizar también para las Ales. (Se emplea para amargor en Sierra Nevada Pale Ale.) Con un toque de menta.

Progress (Reino Unido): alfa-ácido: 5,0-6,0 %; estabilidad: 15 %.

Un lúpulo polivalente que combina aroma con un nivel medio de alfa-ácido. Parecido al Fuggles. Se utiliza en Bitters y Pale Ales. Combina bien con Goldings.

Saaz (Rep. Checa): alfa-ácido: 3,0-3,5 %; estabilidad: 42 %.

Uno de los lúpulos «nobles». Es el lúpulo clásico para hacer Pilsner. Su aroma y delicado amargor hacen que sea útil también para otros estilos, como en la Altbier de Dusseldorf.

Spalt Spatter (Alemania): alfa-ácido: 4,5-5,0 %; estabilidad: 45 %.

Uno de los lúpulos «nobles». Se cultiva solamente en la región de Spalt. Suave y agradable, con un toque de especias. Es difícil de encontrar. Para Lagers alemanas finas.

Spalt Select (Alemania): alfa-ácido: 4,5-5,0 %; estabilidad: 17 %.

Criado como una versión más resistente de Spalt Spalter, uno de los lúpulos «nobles», es una variedad delicada y de producción limitada. Al igual que su pariente, se utiliza en Lagers alemanas finas.

Strisslespalt (Francia): alfa-ácido: 3,0-4,0 %; estabilidad: 35 %.

Cultivado en Alsacia. Es muy parecido al Hallertauer Hersbrucker, pero algunos cerveceros lo prefieren. Sirve para todo tipo de Lager.

Styrian Ooldings (Eslovenia): alfa-ácido: 4,5-5,0 %; estabilidad: 30 %.

Realmente es un Fuggles trasplantado a Eslovenia en 1930, cuando las va-

riedades nativas murieron a causa del mildiu. Es diferente a su pariente, pero tiene las mismas aplicaciones.

Tettnang (Alemania): alfa-ácido: 4,0-5,0 %; estabilidad: 40 %.

Uno de los lúpulos «nobles». Confiere amargor sin aspereza, así que es muy útil en cervezas muy amargas. Normalmente se utiliza en Lagers y Ales alemanas, pero se podría experimentar también en Ales británicas.

Tradition (Alemania): alfa-ácido: 5,0-7,0 %; estabilidad: 10 %.

Descendiente cercano del Hallertauer Mittelfrüh, se cultiva en la región de Hallertau. Se estrenó en 1991 con mucho éxito y está en pleno auge. Muy parecido a su pariente, su aroma es muy fino y «noble». Apto para todo tipo de Lager.

Willarnette (EE. UU.): alfa-ácido: 4,5-5,5 %; estabilidad: 40 %.

Originalmente criado a partir de un Fuggle, tiene un aroma propio. Se puede utilizar en cualquier tipo de Ale.

W. G. V.-Whitbread Golding Variety (Reino Unido): alfa-ácido: 7,0-8,0 %; estabilidad: 35 %.

Originalmente criado por Whitbread, tiene características de Goldings y Fuggles. Se puede utilizar en todo tipo de Ales.

Worcester Goldings (Reino Unido): alfa-ácido: 4,5-5,5 %; estabilidad: 35 %. Es igual que los East Kent Goldings.

Lúpulos de doble finalidad

Centennial (EE. UU.): alfa-ácido: 8,5-11,5 %; estabilidad: 37 %.

Desarrollado a partir de una hembra Brewer's Gold y un híbrido USDA. Su aroma tiene un perfil parecido al Cascade y algunos lo llaman *Súper Cascade*. Dicen que con el 70 % de Cascade y el 30 % de Columbus se obtendrían los mismos resultados. Por razones obvias, combina bien con Cascade al final. Se utiliza principalmente en American Pale Ales, pero también ha tenido éxito en American Wheat Beers. Utilizado sólo para dar amargor es muy suave.

Challenger (Reino Unido): alfa-ácido: 6,5-8,5 %; estabilidad: 25 %.

Desarrollado como sustituto de Goldings, es un lúpulo polifacético. Suave, con notas de fruta y especias. En los Ales st.: puede utilizar solo, pero es más normal en combinación con un lúpulo aromático. Combina bien.

Chinook (EE. UU.): alfa-ácido: 12,0-14,0 %; estabilidad: 20 %. Desarrollado a partir de un Golding y un macho high alpha de USDA. Es un lúpulo distinto, que provoca reacciones fuertes, pero diversas. Algunos incluso lo utilizan para dry hopping. Carácter de especias, pino y pomelo. Se utiliza en todo tipo de cervezas.

Green Bullet (Nueva Zelanda): alfa-ácido: 11,0-13,5 %; estabilidad: 20 %.

Comercializado en 1972. Combina un contenido alto de alfa-ácido, con un aroma agradable de flores y pasas. Utilizado en muchos tipos de Lager en Nueva Zelanda, también se podría experimentar en las Ales.

Hailertauer (Nueva Zelanda): alfa-ácido: 9,0-10,0 %; estabilidad: 45 %.

Se ha adaptado muy bien a este país tan idóneo para el cultivo del lúpulo. Combina un contenido alto de alfa-ácido con un aroma muy delicado al que cualquier estilo de Lager le daría la bienvenida.

Northdown (Reino Unido): alfa-ácido: 8,5-9,5 %; estabilidad: 15 %.

Pariente del Northern Brewer —no cultivado ya en el Reino Unido—, tiene sus mismas cualidades, además de un aroma mejor. Aunque se puede utilizar solo, especialmente en estilos oscuros, combina muy bien con Fuggles o Progress y confiere un aroma extra a la cerveza. Muy adecuado para Dry Stouts.

Northern Brewer (Alemania): alfa-ácido: 8,0-11,0 %; estabilidad: 35 %.

Originalmente cultivado en Gran Bretaña, ahora sólo se cultiva en Alemania y los Estados Unidos. Muy polivalente, se puede utilizar tanto en Ales como en Lagers. Empleado exclusivamente en la California Common Beer.

Nugget (EE. UU.): alfa-ácido: 13,0-13,5 %; estabilidad: 15 %.

Un lúpulo con un contenido alto de alfa-ácido, es más utilizado en la cal-

dera, pero-tiene un agradable aroma de hierbas. Si sólo se desea amargor, hay que dejarlo hervir el máximo de tiempo. Si no, su alto contenido de aceite dejará aroma.

Pilgrim (Reino Unido): alfa-ácido: 9-13 %; estabilidad: 15 %.

Desarrollado en Wye y comercializado en el 2000. Aroma cítrico. Parece que tendrá mucho éxito. Fue la variedad escogida para la categoría «Single Varietal Hop Beer» (cerveza monovarietal) como parte del concurso anual Beauty of Hops (La belleza de los lúpulos, patrocinado por Horticulture Research International), en Londres, en el 2003. El ganador fue Beecham's Bar & Brewery, St Helens, de cerca de Liverpool, con su Beecham's Pilgrim 4,5 % ABV. Así que los pilgrims (peregrinos) cerveceros ya tienen su equivalente de Santiago de Compostela.

Pioneer (Reino Unido): alfa-ácido: 8,0-8,5 %; estabilidad: 17 %.

Es una de las variedades «enanas» desarrolladas en Wye College. Tiene un amargor delicado y un aroma muy fino. Parece que tendrá futuro.

Sticklebract (Nueva Zelanda): alfa-ácido: 11,0-13,5 %; estabilidad: 17 %.

Estrenado en 1972. Un lúpulo de calidad, muy polivalente, como el Green Bullet. Tiene propiedades parecidas al Northern Brewer. Algo de pino y notas cítricas. Se podría experimentar.

Lúpulos de amargor

Admircú (Reino Unido): alfa-ácido: 11,0-12,0 %; estabilidad: 15 %.

Un híbrido de Challenger y Northdown, criado por su alto contenido de alfa-ácido y cuyo económico cultivo es apreciado por los fabricantes comerciales. Se puede utilizar en la mayoría de los estilos británicos para dar amargor. Tiene muy poco aroma.

Brewers Gold (Alemania): alfa-ácido: 5,0-6,0 %; estabilidad: 50 %.

Se utiliza en muchas Lagers alemanas porque confiere amargor sin aspereza, pero se puede utilizar también en Ales. Combina muy bien con los lúpulos «nobles».



LÚPULO PHOENIX

Cluster (EE. UU.): alfa-ácido: 7,0-7,5 %; estabilidad: 10 %.

Un lúpulo clásico americano, muy neutro en la caldera y de aroma suave que daría un amargor neutro a cualquier cerveza. Se podría experimentar en estilos británicos para dar aroma.

Galena (EE. UU.): alfa-ácido: 13,0-14,0 %; estabilidad: 10 %.

Es el lúpulo más cultivado en los Estados Unidos; es apreciado por su alto contenido de alfa-ácido y por su cultivo económico. Tiene el perfil de amargor más neutro de los «súper alfa», y es adecuado para amargar cualquier cerveza.

Herald (Reino Unido): alfa-ácido: 11,0-12,0 %; estabilidad: 15 %.

Otra de las variedades «enanas» nuevas, parece conferir amargor sin aspereza. Vale la pena probarlo.

1\4agnum (Alemania): alfa-ácido: 12-14 %; estabilidad: 15 %.

Híbrido del Hallertauer. Muy limpio; apto para el amargor en muchos estilos.

Pacific Gem (Nueva Zelanda): alfa-ácido: 14-16 %; estabilidad: 10 %. Un lúpulo *high alpha*, introducido en el mercado en 1987. Tiene un aroma agradable, con algo de madera y notas de mora. Como donde se cultiva no tiene enemigos, es «orgánico».

Phoenix (Reino Unido): alfa-ácido: 12-15 %; estabilidad: 10 %. Desarrollado en Wye. Tiene algo en común con el Challenger. Parece que no sólo tiene futuro en tanto que lúpulo polivalente de amargor, sino que también se apreciará por su aroma.

Target (Reino Unido): alfa-ácido: 10,0-11,0 %; estabilidad: 50 %.

Es el lúpulo más cultivado en Gran Bretaña. Se emplea mucho en cervezas comerciales de bajo amargor. Se puede utilizar en combinación con lúpulos de aroma fino, en Bitters y Pale Ales.

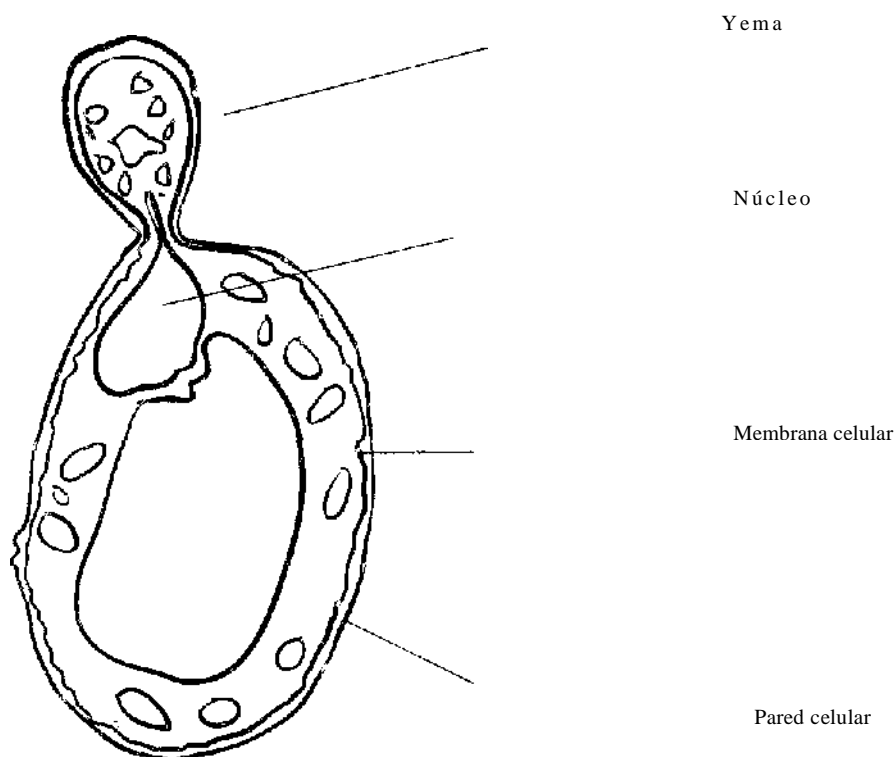
LA LEVADURA

En 1993 tuve la suerte de que Alistair Hook (véase <www.meantimebrewing.co.uk>) me trajera una levadura fantástica y muy fiel —creo que originalmente venía de Gales y había ayudado a varias generaciones de cerveceros—. Nos entendimos en seguida —Alistair también me caía muy bien—y formamos una relación simbiótica estable y feliz hasta su muerte prematura y kafkaiana en noviembre de 1995. Cuidé de esa levadura como de mi propia hija, le limpiaba el hábitat, la bañaba frecuentemente --en ácido fosfórico— y le di todas las condiciones, azúcares y alimentos nutritivos necesarios para su bienestar y su felicidad, más mi amor incondicional. ¡No veais cómo una levadura feliz te devuelve el favor! Este tipo de levadura, en general, es de sangre mezclada, y como los buenos perros mestizos, estas levaduras pueden ser muy estables, fieles, robustas y longevas. Sus mutaciones son mínimas, e incluso beneficiosas: se adaptan a su nuevo hábitat. Si tienes la suerte de encontrarte con una amiga así, ¡mímla! Si tienes la suerte

de vivir cerca de una fábrica de cerveza artesana que posee una cepa de estas, enróllate con el personal y seguramente te dirán el día perfecto para que te pases con tu termo esterilizado bajo el brazo. Bien, pero, ¿de qué clase de amiga estoy hablando?

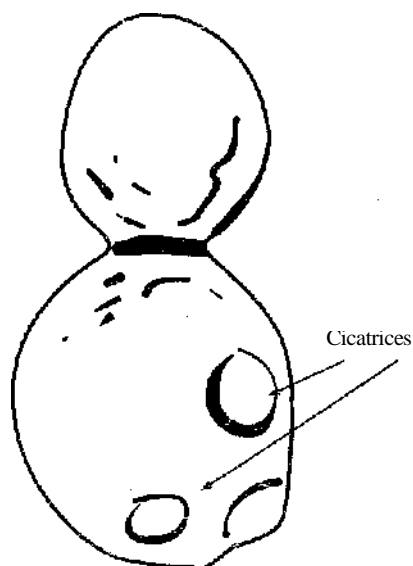
Saccharomyces cerevisiae, amiga colaboradora

La levadura es un organismo eucariótico —que lleva su material genético físicamente constreñido dentro de una membrana nuclear, separada del citoplasma-- como nosotros. La diferencia está en que nosotros somos primates multicelulares y la levadura es un hongo unicelular. Hay muchas especies, y se las clasifica de acuerdo con las características de su forma celular, de la reproducción, de su fisiología y de su hábitat. Sus hábitats naturales son variados: frutas, hojas, flores, y hasta la piel y el interior de los mamíferos, donde a veces viven en simbiosis o como parásitos. La característica que nos interesa en tanto que cerveceros es su habilidad para metabolizar azú-



LEVADURA EN GEMACIÓN

La yema a punto de separarse



DIVISIÓN CELULAR

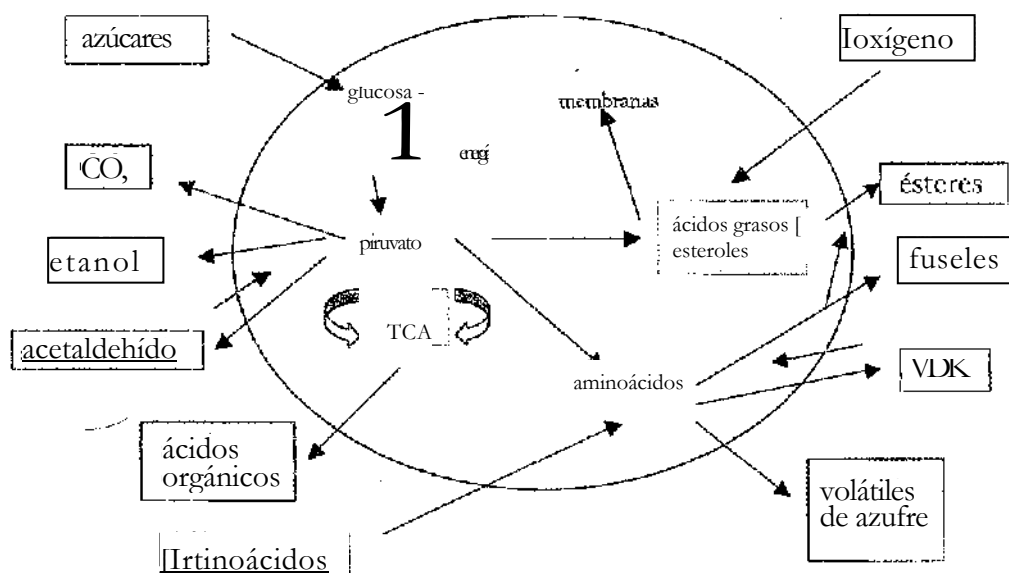
cares y producir alcohol; y la clase que nos interesa es la *Saccharomyces cerevisiae*, extraordinariamente capacitada para hacerlo. Las células, si están sanas y se encuentran en las condiciones adecuadas, se reproducen por gemación, se dividen en dos, y la parte más pequeña, la yema, sale al exterior, crece y finalmente se independiza de su madre.

El ciclo sigue mientras hay oxígeno y una vez las células han utilizado todo el oxígeno, empiezan a metabolizar azúcares y a producir alcohol etílico, CO₂, calor, y otros subproductos (véase imagen de la página siguiente), entre ellos ésteres, fuseles, cetonas, fenoles y varios ácidos.

Subproductos

Ésteres

Los ésteres son compuestos aromáticos --se han detectado más de seiscientos en la cerveza— que, por lo general, son más apropiados para las Ales que para las Lagers. Cada cepa produce ésteres diferentes, en diferentes combi-



METABOLISMO DE LA LEVADURA

naciones y con distintas intensidades. La producción de ésteres se ve incrementada por: las altas temperaturas de fermentación, una densidad original (oci) de >1.052 , una atenuación excesiva, una fermentación secundaria muy larga, y las concentraciones insuficientes de oxígeno en el mosto. La mayor parte de los ésteres se producen a causa de la esterificación de ácidos grasos por el etanol durante la fermentación principal, pero algunos se forman por la esterificación de fusel durante la fermentación secundaria, y hay ésteres también en los aceites de lúpulo. Los aromas se perciben de manera diferente a diferentes concentraciones. Si, en lugar de aportar aromas delicados de frutas y flores, son muy intensos, producen una sensación parecida a la de los solventes y los perfumes baratos. Los componentes aromáticos creados en el mosto de densidad muy alta son muy diferentes de los creados a una densidad normal, y cambian más con el tiempo y la oxidación.

Diacetilo

Se produce en toda fermentación junto a otra tetona, la pentanediona veces nos referimos a ambos como dicetonas vecinales o VDK—, pero normalmente durante el proceso de fermentación se ven reducidos a compues-

tos (acetoina y 234 butanediol) con un umbral de detección sensorial tan alto que no tienen ninguna importancia. A bajas temperaturas, puede ser un proceso muy largo. Algunas cepas tienen más propensión a producirlo que otras. Los niveles altos, que se perciben como sabor a mantequilla dulce —la pentanediona, si se percibe, es más como miel— son causados por: insuficiente levadura sembrada; proporciones altas de adjuntos en la carga; un descanso proteico inadecuado o demasiado largo; temperaturas de fermentación bajas, y quitar la levadura de la cerveza antes de que haya tenido tiempo de acabar su trabajo. Si el nivel es muy alto y hay otros defectos presentes, probablemente haya sido producido por bacterias. (Véanse epígrafes «Aromas», página 303, «Problemas», página 339, y «Fermentación secundaria» en «Fermentación», página 279.

Aldehídos

Los aldehídos se producen en todas las cervezas. Lo que tiene más impacto sensorial es el acetaldehído. Un ácido volátil, precursor del alcohol etílico, está presente en muchas cervezas verdes a diferentes concentraciones, pero en condiciones anaerobias se convertirá en etanol en la fermentación secundaria o durante la maduración. En presencia de oxígeno puede ocurrir lo contrario y se puede llegar a la producción de ácido acético. Si se encuentra en concentraciones altas, será o por esto o por contaminación bacteriana. Tiene el aroma y el sabor de la manzana verde. Las temperaturas altas de fermentación fomentan su producción, pero también favorecen su metamorfosis.

También hay otros aldehídos, causados por la oxidación del etanol, que percibimos como hierba recién cortada (hexanal y heptanal) o como papel (2 trans-nonenal).

C₁₇1 *í*pues tos azufrados

En la cerveza hay varios compuestos azufrados volátiles, algunos producidos por la levadura durante la fermentación. Se pueden detectar a concentraciones muy bajas y pueden tener mucho impacto. En concentraciones bajas forman parte de la experiencia cervecera. Algunas cepas tienen más propensión a producirlos que otras, todo depende del estilo, de la intensidad

aceptable o incluso deseable. El DMS (véase epígrafe «Aromas», página 303) se produce más a temperaturas bajas y con una densidad alta del mosto. Si los aromas y sabores son defectuosos, y si la -cepa es sana, viable y apropiada para el estilo en cuestión, lo más probable es que la fuente de los defectos no esté en la levadura (véase epígrafe «Problemas», página 339).

Fuseles

Los fuseles —o alcoholes fusel, o alcoholes superiores—, alcoholes de peso molecular alto, son otro subproducto de la fermentación, y se han relacionado con la biosíntesis de los aminoácidos. Los más comunes son: propanol, isobutanol (2-metil propanol), n-butanol, alcohol isoamílico (3-metil butanol) y alcohol n-amílico (2-metil butanol). Son muy aromáticos y tienen un impacto propio en la cerveza, pero también, combinados con ácidos, dan lugar a ésteres. A concentraciones altas, se manifiestan como calor en la boca y la garganta. Algunas cepas son más propensas a la producción de estos compuestos; algunas producen casi tres veces más que otras. Las altas concentraciones se ven fomentadas por: las temperaturas altas de fermentación, una densidad de mosto ≥ 1.052 , insuficientes aminoácidos en el mosto, y una concentración alta —;que no falte nunca cuando añadas la levadura!— de oxígeno en el mosto. En algunos estilos, los fuseles son deseables a determinadas intensidades. Por lo general, son un defecto en las Lagers si las concentraciones son cletectables. A concentraciones altas tienden a ser desagradables, con sabores parecidos a los de los solventes, y pueden causar resaca.

Ácidos orgánicos

Ya presentes en concentraciones bajas en el mosto, también los produce la levadura durante la fermentación. Incluyen ácido caproico (o hexanoico, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$), ácido caprílico (u octanoico, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$) y ácido cáprico (o decanoico, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$). En concentraciones bajas, son comunes en todos los estilos e incluso son deseables en muchos estilos de Lager. Algunas cepas, especialmente las de Lager, son más propensas a la producción de estos compuestos. Los impactos sensoriales nos recuerdan al jabón, la cabra y el sebo. A niveles altos, son defectuosos y probablemente sean debidos a un

proceso de autólisis (véanse epígrafes «Aroma», página 303 y «Problemas», página 339). También participan con alcoholes en la producción de ésteres.

Otros

Algunos ácidos orgánicos, entre ellos ácido acético (CH_3COOH), ácido butírico ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$), ácido láctico ($\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$) y ácido pirúvico (CH_3COCOOH), que se producen en concentraciones menores durante la fermentación, sólo se notan por su influencia sobre el pH. Altas concentraciones serán debido a bacterias.

Fenoles

Compuestos generalmente desagradables, con un sabor/aroma medicinal, producidos por algunas cepas; si se presentan en concentraciones altas, lo más probable es que hayan sido producidos por levaduras salvajes. Una cepa de levadura utilizada en la fermentación de las Weissbier alemanas produce un compuesto fenólico (4-vinilguaiacol, umbral de detección 0,3 ppm) que les da un toque de clavo. Este toque se considera auténtico, pero en otros estilos de cerveza se considera un defecto. Hay cepas que producen fenoles que dan toques de vainilla, especias y humo muy apreciados en algunas Ales belgas.

El hombre primitivo no entendía el proceso de fermentación —creía que era un regalo de los dioses—, ni mucho menos el genoma de la levadura, pero seleccionaba la madre de las cervezas que más placer le proporcionaba.

La investigación seria empezó en 1830, cuando Louis Pasteur identificó la levadura como un organismo y como responsable de la fermentación. En 1883, el doctor Emil Christian Hansen consiguió aislar una cepa pura, *Saccharomyces carlsbergensis*, utilizada --aprovechando la invención de la refrigeración por Von Linde en 1877-- para fabricar Lagers muy estables. A partir de dichas fechas, se empieza a hablar de dos clases principales de *Saccharomyces* para la elaboración de la cerveza: *Saccharomyces carlsbergensis*, utilizada para lo que en este texto llamaremos *baja* fermentación, y *Saccharomyces cerevisiae*, para lo que llamaremos *alta fermentación*. Actualmente, ambas están clasificadas como *Saccharomyces cerevisiae*, aunque a veces a las levaduras utilizadas para la fermentación baja se las llame *Saccharomyces cerevisiae uvarum*.

El sistema de la *S. cerevisiae* ha sido el modelo de una gran parte de la investigación genética molecular, porque la mecánica celular básica de replicación, recombinación, división celular y metabolismo generalmente se conserva entre levadura y organismos más grandes, incluidos nosotros, los humanos.

Hay una miríada de variedades dentro de esta clasificación, cada una de ellas con su carácter y sus características. Quizás este sea el momento de hablar de los dos estilos de fermentación, alta y baja.

Alta fermentación

Los mostos para alta fermentación típicamente se maceran por infusión con malta muy modificada, con niveles bajos de proteínas. A veces contienen adjuntos o malta de trigo. Tradicionalmente, la fermentación principal se llevará entre 18 °C y 24 °C; las altas temperaturas favorecen la producción de ésteres, que pueden añadir notas frutales, pero también de alcoholes superiores y otros subproductos no tan deseables. El autor encuentra que 22 °C permiten una fermentación bastante rápida, con una producción suficiente de ésteres, y sin correr riesgos; es mejor no superar los 24 °C. Las levaduras para alta fermentación generalmente tienen tendencia a subir —porque su superficie está cubierta de protuberancias microfibrilares— y formar primero una espuma encima del mosto, y luego a hacerse letárgicas por debajo de los 10 °C. (Véase «Fermentación» página 275.)

Las cervezas de alta fermentación incluyen Ales, Porters, Stouts, Altbier, Kölsch y Wheat Beers.

Baja fermentación

Los mostos para baja fermentación tradicionalmente se han macerado por infusión escalonada o decocción con malta menos modificada, con niveles bastante altos de proteínas. A veces, si la malta se ha hecho con cebada de seis carreras, contienen adjuntos como arroz y maíz, con niveles de proteínas muy altos. Tradicionalmente la fermentación principal se realizará entre 7 °C y 14 °C, y las levaduras siguen activas —pero muy lentas— hasta los 0 °C, lo que posibilita el

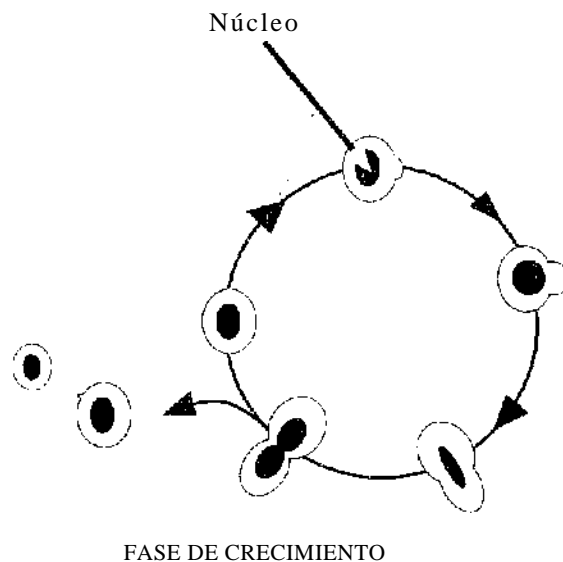
proceso de *lagering*. Las temperaturas más bajas de la primera fermentación no favorecen la producción de ésteres y alcoholes superiores, pero sí —según la cepa— la producción de diacetilo y otros subproductos. Si hay un exceso de diacetilo —que normalmente es un defecto en una Lager—, se puede dejar que la temperatura al final de la primera fermentación suba hasta 15-18 °C y mantenerla durante cuarenta y ocho horas —el descanso de diacetilo— antes de bajarla lentamente para la segunda fermentación y el *lagering*. Las levaduras para baja fermentación generalmente tienden a bajar y a formar una capa en el fondo del fermentador. En general se siembra con el doble de cantidad de células. (Véase «Fermentación» página 275.) Entre las cervezas de baja fermentación están las Pilseners, Dortmunders, Märzen y Bocks.

Las divisiones son cada vez más borrosas. Se han desarrollado variedades de levaduras que se pueden utilizar a temperaturas bastante altas para elaborar Lagers aceptables y Califomian Common Ale —ejemplificada por Anchor Steam Beer— que se fermentan utilizando una levadura clásica de fermentación baja a temperaturas altas. Antes de empezar, investiga las especificaciones de la levadura que piensas utilizar, para tener una idea de sus características. Todos los seres humanos respiramos oxígeno y exhalamos CO₂, como las levaduras; pero cada uno de nosotros es diferente. A modo de ejemplo: como nosotros, algunas levaduras prefieren la cerveza flojita, y otras, la soportan más fuerte.

Cosas que tienen en común todas las levaduras

Lo necesidad de nutrientes

Para desarrollarse y funcionar bien, la levadura necesita los siguientes nutrientes: carbohidratos fermentescibles, aminoácidos, vitaminas, minerales y oxígeno. Un mosto producido con una buena malta base debería tener todos los nutrientes necesarios, aunque para una fermentación óptima sería una buena idea ajustar las concentraciones de zinc y cobre. A veces se le añaden nutrientes extras, normalmente a base de células muertas de levadura, para obtener cervezas fuertes o para cervezas con proporciones altas de adjuntos como el arroz, el maíz o la sucrosa. Si el mosto tiene una deficiencia de nutrientes, ya. podemos preparamos para tropezar.con mil problemas.



El ciclo de vida

(Véase el epígrafe «Fermentación», página 275, para más detalles.)

Dormancia

Es la incapacidad interna temporal de un organismo para desarrollar una actividad celular importante. La levadura entra en este estado cuando hace demasiado frío o cuando le faltan nutrientes.

Fase de adaptación (*lag time*)

Durante esta etapa, la levadura analiza su hábitat _____ el mosto— y los nutrientes disponibles y calcula qué enzimas y otros recursos necesita para adaptarse. La levadura utiliza sus reservas de glicógeno —carbohidratos de reserva de energía— y oxígeno y lípidos en el mosto para sintetizar estero-les y producir manano —carbohidratos estructurales de la pared celular—. Esto permite que las membranas de las paredes celulares sean permeables a los azúcares y los otros nutrientes presentes en el mosto.

Fase de crecimiento

La levadura utiliza la energía que ha acumulado para metabolizar los azúcares y aminoácidos presentes en el mosto y para reproducirse. Nuestra amiga normalmente se reproduce asexualmente, por gemación —la división celu.-

lar por la que el citoplasma se escinde en dos partes de tamaño muy desigual, siendo la menor de ellas conocida por el nombre de *yema*—. La hija —o yema— va creciendo, pero es todas,;ía mucho más pequeña que su madre cuando se separa de ella —dejando una cicatriz en la madre—. La hija empieza a adaptarse y a crecer, y el ciclo sigue hasta que ya no hay oxígeno —esta es la razón de tanta insistencia sobre la oxigenación del mosto,

Fase de fermentación

Ya que no hay oxígeno, la levadura cambia a la ruta metabólica anaeróbica, a la que llamamos *fermentación*. Produce etanol, CO₂, otros compuestos y calor.

Fase de sedimentación

Cuando empiezan a agotarse los azúcares y su energía, no tolera la concentración de alcohol o se baja la temperatura para frenar su actividad. La levadura flocula y se sedimenta. Algunas cepas floculan demasiado pronto y hay que moverlas; otras floculan lentamente, y las hay que no floculan nunca y no se sedimentan. Algunas levaduras de Ale al final de la fermentación principal flotan en la superficie y de una manera o de otra se tendrá que separar la capa de la cerveza.

Dormancia

La levadura se vuelve inactiva y sueña con que algún cervecero simpático y hábil la guarde bien y le prepare más mosto dulce.

Preferencias

Le gustan:

- Mucho oxígeno durante las primeras horas en el mosto.
- Aminoácidos y otros fragmentos de proteína.
- Maltosa, glucosa, fructosa, maltotriosa.
- Temperaturas apropiadas y estables.
- Ciertas vitaminas y minerales.
- Un hábitat limpio.
- Moderación en todo.

- pH adecuado (entre 5,1 y 5,5 para el periodo de adaptación).
- La poesía, la buena música (especialmente John Barleycorn, interpretado por. Traffic), las endorfinas y el buen rollo.

Le dan *igual*:

- Las dextrinas.
- La lactosa.
- El C0₇.
- Los lúpulos.

Odia:

- Los cambios bruscos de temperatura.
 - Las temperaturas no adecuadas.
- El cloro.
- Los metales pesados, incluso en cantidades muy pequeñas —especial cuidado con el plomo y el estaño.
- La competencia de otros organismos, incluidos sus parientes. Tiene una aversión especial hacia su familia política.
- Las concentraciones altas de alcohol, más de 12 °C.
 - Las broncas y el mal rollo.

Diferencias

Cada cepa tiene sus características individuales y se diferencia en los siguientes aspectos:

- La escala de temperaturas idóneas de funcionamiento.
 - Las temperaturas de dormancia.
- El índice de atenuación.
- El índice de floculación.
- Sus subproductos y los posibles impactos sensoriales que impartirán a la cerveza.

- Los intervalos necesarios para cada fase.
- La concentración de alcohol que puede soportar (tolerancia) y seguir activa.
- Su robustez general.

Cuando el autor empezó a tocar el tema en 1968, las levaduras secas eran buenas para hacer pan, pero muy malas para hacer cerveza —cuando te sobra levadura, puedes hacer un pan excelente, pero al revés no funciona—. La actividad de homebrewing daba sus primeros pasos vacilantes y casi no había microfábricas de cerveza fuera de Bélgica y Alemania, así que las alternativas, si no tenías contactos en una fábrica grande, estaban limitadas a dos: utilizar un paquete de levaduras de cepas mezcladas, contaminadas con levaduras salvajes y probablemente con *Lactobacillus*, o cultivar una levadura propia partiendo de los restos de una botella de Guinness Extra —a estas alturas, saber cuál fue sido mi elección ya no es la pregunta del millón ¿verdad?

Ahora, por desgracia, para encontrar este tesoro líquido hay que viajar a Irlanda, donde sigue —me parece que por temor a disturbios serios— con el estatus de especie protegida. Sin embargo, en el mercado hay muchas cervezas fermentadas en botella, y si encuentras una de un estilo que te gusta y que quieres emular... ¡Adelante! Pero investiga antes, porque algunos cerveceros utilizan una levadura distinta para la fermentación en botella (véase «Starter», suspensión de arranque, más adelante). También está la posibilidad, mencionada antes, de establecer contactos con el personal de una micro si tienes la oportunidad —pues de hecho cada día habrá más microfábricas.

Por suerte, desde los años sesenta ha habido una revolución en el mundo del homebrewing que se inició en Inglaterra pero que se ha desarrollado también en América. Ahora hay levaduras secas dignas y levaduras líquidas para todos los estilos y gustos.

Levaduras secas

Empezaremos con las secas. Recientemente se ha conseguido deshidratar levaduras con éxito; es un proceso difícil y costoso, y por ello se ha limitado a unas pocas cepas, de las que sólo una está específicamente diseñada para La-

ger. Están bien de precio, se conservan muy bien —hasta dos años, sin abrir, a 8 °C o menos—, cada paquete contiene muchas células viables y no necesitan preparación antes del día de la elaboración.

Pero hay que rehidratarla antes de sembrarla:

- _ Utiliza agua sin cloro, hervida y enfriada a 30 °C.
Hacen falta 10 cl de agua por cada gramo de levadura.
- Esteriliza las tijeras y la parte del paquete que vayas a cortar con la llama de un mechero de butano.
Disemina la levadura encima del agua y déjala quince minutos.
- Mézclala con una espátula o una cuchara —de acero inoxidable— desinfectada y déjala cinco minutos.
- Cada cinco minutos, añádele un poco de mosto enfriado, hasta que tenga la misma temperatura que el mosto para fermentar.
- Echa la levadura en seguida y remueve vigorosamente el mosto inoculado con una batidora o un espumador —de acero inoxidable ____ - desinfectado, para oxigenarlo.
- Tápalo, pon una trampa de aire (fermentation *lock*) —es más seguro llenarlo con vodka que con agua hervida-- o un tubo de plástico ____ -apto para la alimentación y, por supuesto, desinfectado— con la salida puesta en agua para que no puedan entrar ni el aire ni los insectos.
- Toma una buena cerveza y dale las gracias a la naturaleza y a la tecnología por haber hecho posible esta magia.

Levaduras secas recomendadas:

- Danstar Nottingham Yeast (de Lallemand, Canadá). Según los fabricantes, se puede utilizar a temperaturas más bajas (14 °C) para elaborar Lagers. En alta fermentación es bastante neutra, con atenuación alta y floculación media-alta. Paquetes de 11 gramos.
Coopers Ale —la misma cepa utilizada en la cerveza del mismo nombre, Australia—. Tiene buena reputación. Funciona bien en la parte alta del espectro de temperaturas (24 °C), con un perfil complejo y afrutado. (Probablemente sea una buena póliza de seguro para el verano.) Atenuación y floculación media. Paquetes de 15 gramos.

Safale S-04 (DGL. Yeast, Reino Unido). Una levadura inglesa segura y rápida. Perfil bastante neutro. Atenuación y floculación altas. Casi no forma espuma. Paquetes de 11,5 gramos.

Saflager S-23 (DCL Yeast, Reino Unido). Quizás la única levadura seca que se puede obtener, en este momento, en cantidades aptas para la elaboración casera. (El fabricante tiene otros productos más especializados y sigue desarrollando otros, pero de momento sólo en paquetes grandes.) Las temperaturas recomendadas para las Lagers van de 10 °C a 14 °C. Probablemente no se necesite *lagering*. Buena para los aficionados a las Pilseners que tienen prisa, o poca experiencia, o un equipo limitado. También funciona a temperaturas más altas sin problemas —quizás serviría para los estilos Altbier y KOlsch—. Atenuación y floculación altas. Paquetes de 11,5 gramos.

Todos los paquetes que acabamos de mencionar darán suficientes células —si se han guardado a 8 °C o menos (pero sin congelarlos jamás) y no están caducados (y siguen sellados)— para 25 litros de mosto. Hacen falta un millón de células por °Plato (divida OG por cuatro; por ejemplo: 10,40 00 será 10 °P) por mililitro. Para 50 litros, dos paquetes; para 100, cuatro paquetes, etcétera. O prepara una starter (véanse pp. 167-168).

Atenuación

La atenuación es el porcentaje de azúcares que la levadura metaboliza durante la fermentación y convierte en alcohol, CO₂ y subproductos. Si al final de la fermentación la densidad —medida con un hidrómetro (véase página 219) fuese 1,000 00 —4a densidad del agua pura—, la atenuación sería del 100 %. En realidad, esta es la atenuación aparente —el etanol tiene una densidad de 0,800—, pero es el sistema que utilizamos. Así, en este libro la atenuación se referirá a lo que en un sentido estricto sería llamado *atenuación aparente*. Por tanto, cuando una cerveza tiene una densidad previa a la fermentación (OG) de 1,040 —por lo general se escribe 1040 porque se dice diez cuarenta— y una densidad al final de la fermentación (FG) de 1010 (diez diez), decimos que tiene una atenuación del 75 %. Cada levadura es diferente en cuanto a esta característica, y la atenuación variará también según las clases de azúcares en el

mosto; pero el espectro normal está entre el 65 % y el 80 %. Cuando aparezcan valores para levaduras, estaremos hablando de promedios. Clasificarnos la atenuación del 65 % al 70 % como atenuación baja, la del 71 % al 75 % como atenuación media, y la del 76 % al 80 % como atenuación alta.

Floculación

La floculación se refiere a la agrupación de las células y a la sedimentación al final de la fermentación. Cada cepa se comporta de una manera diferente: algunas se floculan tan rápidamente que si no se las removiera, no acabaría la fermentación —como las del sistema Burton Union—; otras, cuando se asientan, se pegan al fondo; mientras que otras se alteran con cualquier movimiento. Se las clasifica en tres tipos: alta, media y baja. Una levadura para Ale Inglesa típicamente sería de alta floculación, porque tiene que sedimentar rápidamente en el barril. En cambio para una Hefeweizen la floculación sería baja, porque interesa tener algo de levadura en suspensión en la cerveza acabada.

¿Levadura limpia o compleja?

También depende de las temperaturas, pero algunas cepas tienen una tendencia a producir menos compuestos aromáticos --una levadura limpia o neutra— y otras a producir más —una levadura compleja.

Escala de temperaturas apropiadas

Por debajo de la temperatura recomendada, la levadura funcionará muy lentamente y la actividad puede cesar completamente.- Por encima de la temperatura recomendada la levadura cambiará de comportamiento y producirá compuestos no deseados. En general, una levadura será más limpia en la parte más baja de la escala y más compleja en la parte más alta.

Tolerancia al etanol

Llegará un momento en que la levadura habrá producido tanto alcohol que no podrá seguir activa. Cada cepa es tolerante a niveles diferentes de etanol.

Levaduras líquidas

Las levaduras líquidas tienen la ventaja de presentar una selección muy amplia. La desventaja está en que son más caras, caducan antes, en muchos casos son más delicadas y, según el tipo, necesitan un tratamiento experto, más tiempo y más dedicación. En el caso de los *slap-pack*, hay que prepararla al menos veinticuatro horas antes de la fabricación; en el caso de las de frasco, hay que sacar el frasco de la nevera unas horas antes, para que la temperatura sea parecida a la que encontrarán en el mosto. El autor recomienda a los principiantes que no se compliquen la vida, y que practiquen con levaduras secas o, por lo menos, con las más neutras —si se utilizan las líquidas—, con una atenuación y floculación media-alta.

Antes las levaduras líquidas se vendían en cantidades muy pequeñas y había que aumentar la cantidad de células mediante una starter (véanse pp. 167-168), pero actualmente la cantidad de células es suficiente para fermentar 25 litros de mosto —si no son muy viejas y se las ha guardado refrigeradas.

Slap-packs

En inglés, slap quiere decir 'bofetada'. ¡Qué casualidad que también empecemos la vida con una bofetada!

Los slap-packs son paquetes de dos compartimientos: uno contiene la levadura líquida y el otro el mosto estéril.

1--lay que guardarlos siempre refrigerados —pero sin congelar. Si la fecha de fabricación del *slap-pack* cae dentro del mes anterior al de la elaboración, se sacan de la nevera un día antes de la elaboración; si no, se le añade un día por mes.

Dale una «bofetada» para romper el sello interior; no llorará, pero iniciará un nuevo ciclo de vida.

Déjalo a temperatura ambiente los días necesarios, y durante las últimas horas previas a la inoculación, atempéralo gradualmente hasta la temperatura que tendrá el mosto.

Agita vigorosamente el paquete -que ya se habrá hinchado considerablemente.

Esteriliza las tijeras y la parte del paquete que vayas a cortar con la llama de un mechero de butano.

Echa la levadura en seguida y remueve con fuerza el mosto inoculado con una batidora o un espumador —de acero inoxidable, desinfectado—para oxigenarlo.

Tápalo, pon el fermentation *lock* —es más seguro llenarlo con vodka que con agua hervida— o el tubo de plástico _____ por supuesto, apto para la alimentación y desinfectado-- con la salida puesta en agua para que no puedan entrar aire o insectos.

Levaduras de frasco

Utilízalas lo antes posible. Cuanto más frescas, mayor será su viabilidad. Saca el frasco de la nevera un par de horas antes de sembrar, para que se acerque a la temperatura que tendrá el mosto.

Agítalo bien.

Ábrelo con cuidado, sin tocar la boca.

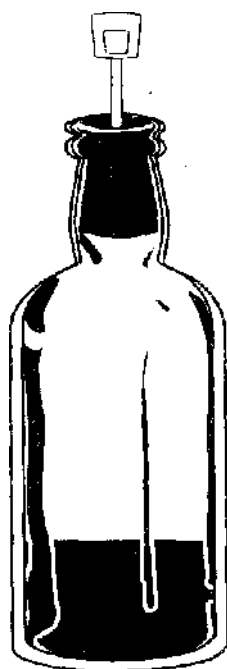
Echa la levadura en seguida y prosigue con el mismo proceso que se indica antes.

En el caso de las cervezas con una OG de más de 1070, de las Lagers que se fermentarán a bajas temperaturas, o en que haya consejos especiales del productor de la levadura —como Ocroberfestriärzen Lager levadura (WLP820) de White Labs, porque si no, va lenta en la primera generación—, se recomienda preparar una Starter siguiendo las indicaciones que comentamos a continuación.

Preparar una .starter (suspensión de arranque)

Se hace para aumentar la cantidad viable de células de levadura y asegurarse de que estén muy activas en el momento de inocular el mosto.

Calienta una pinta (56 cl) de agua sin cloro en una olla —de acero inoxidable o esmaltada— y añádele 120 gramos de extracto seco de malta, removiéndolo constantemente, La densidad debería ser OG 1040, más o menos. Cuando hierva, pon unos lúpulos, si tienes. Déjalo hervir todo a fuego lento durante diez minutos. Tápalo durante los últimos dos o tres minutos. Pon en seguida la olla en agua fría y remuévelo para que el mosto se enfríe rápidamente.



STARTER

Cuando la temperatura baje de 25 °C, transfiere el mosto a una botella esterilizada —echa todo el sedimento también, porque contiene proteínas y lípidos importantes para el crecimiento de las células.

Cuando añadas la levadura, hazlo como hacen el amor los erizos —con mucho cuidado—. Una sola bacteria que se introduzca en este momento podría convertirse en millones de bacterias en la cerveza.

Agítalo todo enérgicamente para oxigenarlo.

Tápalo con una trampa de aire (fermentation *lock*) llena de vodka —o de agua previamente hervida—, o cúbrelo con un poco de película de plástico transparente, de la de cocina, y asegúralo con una goma —no muy apretada, para que pueda escapar el CO₂, pero suficientemente ajustada para que no entre aire.

Déjalo en un sitio seguro y oscuro a una temperatura muy parecida a la que tendrá durante la fermentación.

La levadura estará lista para sembrar cuando se vean burbujas, se forme espuma en la superficie, o haya un incremento del sedimento en el fondo. El tiempo para conseguir un crecimiento y una actividad plenos (entre doce y cuarenta y ocho horas) dependerá de la cepa, la temperatura y la cantidad

original de células viables. La idea es sembrarla en plena actividad. Corno siempre, anótalo todo y en el futuro la planificación te será más fácil.

Si corres el riesgo de perder el momento de máxima actividad (alta krausen), ponlo todo en la nevera para disminuir la actividad; así: permanecerá viable dos o tres días, pero luego deberás dejar un tiempo para ajustar lentamente la temperatura a la del mosto. Otra posibilidad es preparar más mosto y añadirlo al resto.

Si la cantidad original de células es reducida, si vas a elaborar una Lager a baja temperatura, o si el mosto va a tener una densidad alta, prepara otra pinta de mosto y repite el proceso.

La gestión de la levadura

En general, los grandes fabricantes cultivan cepas puras en el laboratorio, pero los hay que cosechan y reutilizan la misma levadura durante varias generaciones. La primera opción es una posibilidad, pero requiere equipo especial y es muy entretenida. La segunda opción sí es una buena idea si fabricas cerveza con suficiente frecuencia y tu gestión de la levadura es buena. Las levaduras de fermentación alta se cosechan desde arriba. Sácala el segundo día, cuando parece muy cremosa. La levadura se saca del fondo del fermentador al final de la fermentación principal.

Mezcla la levadura con agua previamente hervida —sin cloro— y guárdala en la nevera en un bote esterilizado. Deja la tapa algo floja, para que pueda escapar el CO₂. Si no vas a fabricar, para mantenerla viable en el plazo de una semana tendrás que utilizarla para preparar una *starter*. Si no la vas a utilizar en los próximos tres días, puedes guardarla en la nevera hasta una semana; después, tendrás que preparar otra *starter*, etcétera.

Si piensas utilizar la misma levadura por muchas generaciones, quizás te sea útil «lavarla». Esto la mantendrá libre de bacterias —a la levadura salvaje no le hace nada_____ y matará las células débiles. Hay que bajar la suspensión de la levadura a 5 °C y añadirle ácido fosfórico gota a gota, mezclando constantemente hasta que el pH baje a 2,2. Déjala una hora y siémbrela en el mosto en seguida. No la dejes más tiempo, o correrás el riesgo de matar también la levadura.

Si tienes acceso a un microscopio, podrías utilizarlo para:

- Ver si hay invasores en la suspensión: tendrán formas diferentes a la de tu amiga.
- Utilizando azul de metalina, identificar células muertas —las vivas no absorben el color—. Es aceptable $<5\%$ de células muertas en una población.
- Contar el número de células en una población utilizando un porta-objetos especial para ello, llamado *liernocitómetro*.

Pase lo que pase, si no vas a utilizar una levadura seca siempre será mejor preparar una *starter* dos días antes de iniciar la fabricación, a fin de asegurarte un arranque rápido de la fermentación. Es casi imposible estropear una cerveza sembrando demasiada levadura. Siempre se dan mutaciones en una población, pero hay pocas posibilidades de que los mutantes sobrevivan y causen problemas. Se notaría un cambio en sus características, especialmente en la floculación y la atenuación. Si notas cualquier anomalía, cambia la levadura.

Hay levaduras, como la 1087 Wyeast Ale Blend, la 2178 Wyeast Lager Blend y la 3056 Wyeast Bavarian Wheat, que son mezclas de diferentes cepas, y también podrían serlo algunas que te podrían regalar en las microfábricas. Lo más seguro es que sean muy buenas, pero es un asunto que más vale dejar para los especialistas.

Lista de levaduras líquidas y sus características

Wkite Labs:

Cepas de levadura —las cepas «Platinum» (p) sólo están disponibles en las fechas señaladas.

California Ale (WLP001)

Es famosa por sus sabores limpios, su equilibrio, y la posibilidad de utilizarla en cualquier estilo Ale. Acentúa el carácter del lúpulo. Muy polifacética.

Atenuación: 73-80 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 20-23 °C.

English Ale (WLP002)

Una cepa ESB clásica de una de las fábricas independientes más grandes de Inglaterra. Esta levadura va bien para Ales inglesas cuando se requiere algo de dulzor residual, incluidas Milds, Bitters, Porters y Stouts. Esta levadura deja la cerveza cristalina.

Atenuación: 63-70 %; floculación: muy alta; temperatura óptima de fermentación: 18-20 °C.

German Ale u (P) Solo mayo y junio (WLP003)

Buena para Kolsch, Alt y Pale Ales alemanas. Produce azufre, que disminuye con maduración. Bastante limpia, pero produce más ésteres que WLP029.

Atenuación: 73-80 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 18-21 °C.

Irish Ale (N,X⁷LP004)

Esta levadura se utiliza para una Stout muy famosa. Produce un poco de diacetilo y notas de fruta. Acaba seca. Muy buena para Stouts, Porters, Brown Ales, Red Ales y Pale Ales.

Atenuación: 69-74 %; floculación: media-alta; temperatura óptima de fermentación: 18-20 °C.

British Ale (WLP005)

Un poco más de atenuación que la WLP002. Perfil de malta. Para Bitter, Pale Ale, Porter y Brown Ale.

Atenuación: 67-74 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 18-21 °C.

Beclford British Ale (P). Sólo septiembre y octubre (WLP006)

Fermenta seca y flocula bien. Perfil distintivo de ésteres. Buena para Ales inglesas, incluidas Bitter, Pale Ale, Porter y Brown Ale.

Atenuación: 72-80 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 18-21 °C.

Dry English Ale (WLP007)

Levadura limpia, seca y muy floclulenta. Parecida a WLP002 en sabores, pero con el 10 % más de atenuación. "Buena para Ales fuertes —fermenta rápidamente—, alcanza el 80 % de atenuación incluso con cervezas con un 10 % ABV.

Atenuación: 70-80 %; floclulación: alta; temperatura óptima de fermentación: 18-21 °C.

East Coast Ale (WLP008)

Carácter neutro, como la WLP001, pero con menos atenuación, menos acentuación del carácter del lúpulo, más floclulación con un poco de acidez. Muy limpia con ésteres bajos.

Atenuación: 70-75 %; floclulación: baja-media; temperatura óptima de fermentación: 20-23 °C.

European Ale (WLP011)

Del norte de Europa. Perfil limpio de malta. Producción baja o nula de ésteres y azufre. Buena para Alt, Kbbsch y Ales inglesas con perfil de malta y cervezas de fruta.

Atenuación: 65-70 %; floclulación: media; temperatura óptima de fermentación: 18-21 °C.

Lonclon Ale (WLP013)

Carácter de malta, ésteres y algo de madera. Seca, deja que los lúpulos se expresen. Buena para estilos clásicos británicos: Pale Ale, Batel. y Stout. Menos floclulenta que la WLP002 y la \X/LP005.

Atenuación: 67-75 %; floclulación: media; temperatura óptima de fermentación: 18-22 °C.

Essex Ale levadura (P) . Sólo marzo y abril (WLP022)

Compleja: notas de fruta y algo de pan con un acabado seco. Fácil de cosechar desde arriba. Buena para estilos clásicos británicos: Mild, Pale Ale, Bit-ter y Stout. Menos floclulenta que la WLP002 y la WLPOO5.

Atenuación: 71-76 %; floclulación: media-alta; temperatura óptima de fermentación: 19-21 °C.

Burton Ale (WLP023)

Cepa clásica de Burton-on-Trent. Toques de fruta: manzana, pera y miel. Fantástica para IPA, Pale Ale y Bitter, excelente también para Porter y Stout.

Atenuación: 69-75 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 20-22 °C.

Southwold Ale (P). Sólo noviembre y diciembre (WLP025)

Del condado de Suffolk, en el sureste de Inglaterra. Compleja y afrutada, cítrica. Algo de azufre, que desaparecerá con maduración. Excelente para Bitters y Pale Ales británicas.

Atenuación: 68-75 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 19-20 °C.

Premium Bitter Ale (P). Sólo mayo y junio (WLP026)

Del condado de Staffordshire, en el centro de Inglaterra. Compleja y seca, con ésteres suaves. Va bien para las Ales de densidad alta. Buena para Mild, Bitter ESB, Porter, Stout y Barley Wine.

Atenuación: 70-75 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 19-21 °C.

Edinburgh Ale (WLP028)

Perfil de malta, típica de Escocia, pero no esconde el carácter del lúpulo, como la WLP002.

Atenuación: 70-75 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 18-21 °C.

German Ale/K5lsch (WLP029)

Viene de un *brewpub* pequeño en Colonia, Alemania. Muy buena para 'Usa. y Alt. Muy limpia y, como la WLP001, acentúa el carácter del lúpulo. Produce un poco de azufre que desaparecerá con la maduración.

Atenuación: 72-78 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 18-20 °C.

Klassic Ale levadura (P). Sólo enero y febrero (WLP033)

Cepa pura tradicional inglesa. Carácter de ésteres distintivos. Ligeramente

dulce por la malta, pero no esconde los lúpulos. Buena para Bitters, Milds, Porrers, Stouts y todos las Ales escocesas.

Atenuación: 66-74 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 18.21 °C.

California Ale v *levadura* (WLP051)

Del norte de California. Más afrutada que la WLP001 y más floculenta. La atenuación es más baja, resultando en una cerveza con más cuerpo que la WLP001. Atenuación: 70-75 %; floculación: media-alta; temperatura óptima de fermentación: 18-21 °C.

Super *High Gravity Ale* (a) *Sólo noviembre y diciembre* (WLP099)

Capaz de fermentar hasta el 25 % de alcohol. De Inglaterra.

Atenuación: 80 %; floculación: baja; temperatura óptima de fermentación: 20-23 °C.

Hefeweizen Ale (WLP300)

Esta famosa cepa alemana se utiliza para hacer la Hefeweizen tradicional. Produce un efecto de plátano, clavo y turbiedad.

Atenuación: 72-76 %; floculación: baja; temperatura óptima de fermentación: 20-22 °C.

American *Hefeweizen Ale* (WLP320)

Esta levadura se utiliza para producir el estilo American Hefeweizen, de Oregón. A diferencia de la WLP300, esta levadura produce muy pocas notas de plátano y clavo. Aparte de un poco de azufre, es muy limpia; pero la levadura queda en suspensión para el aspecto turbio.

Atenuación: 70-75 %; floculación: baja; temperatura óptima de fermentación: 18-20 °C.

Hefeweizen iv Ale (WLP380)

Mucho clavo y poco plátano. Notas de fruta cítrica y albaricoque. Produce una cerveza muy refrescante. Menos floculenta que la WLP300 y con más azufre. Atenuación: 73-80 %; floculación: baja; temperatura óptima de fermentación: 19-21 °C.

Belgian Wit Ale (WLP400)

Algo fenólica y ácida, es la levadura original para elaborar este estilo.

Atenuación: 74.78 %; floculación: baja-media; temperatura óptima de fermentación: 19-23 °C.

Belgian Wit 11 (e). *Sólo julio y agosto* (WLP410)

Menos fenólica que la WLP400, con más especias. Tiene una floculación más alta y deja un poco más de dulzor. Se utiliza para Belgian Wit, Spiced Ales, Wheat Ales y cervezas especiales.

Atenuación: 70-75 %; floculación: baja-media; temperatura óptima de fermentación: 19-23 °C.

'fi-appist Ale (WLP500)

Trapense auténtica. Produce los toques de fruta, especialmente ciruela, tan característicos de este estilo. Excelente para cervezas de densidad alta: Belgian Ales, Dubbels y Trippels.

Atenuación: 73-78 %; floculación: baja-media; temperatura óptima de fermentación: 18-21 °C.

Bastogne Belgian Ale (e). *Sólo enero y febrero* (WLP510)

Estilo trapense para cervezas fuertes. Acaba seca, con un poco de acidez. Más hm-pia que la WLP500 y la WLP530. Menos especias que la WLP530 o la WLP550. Excelente para cervezas de densidad alta: Belgian Ales, Dubbels y Trippels. Atenuación: 74-80 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 19-22 °C.

Abbey Ale (WLP530)

Utilizada en dos de las seis fábricas de cerveza trapenses que siguen activas.

Produce los toques de frutas, especialmente ciruela, característicos de este estilo. Excelente para cervezas de densidad alta —Belgian Ales, Dubbels y Trippels. Atenuación: 73-78 %; floculación: media-alta; temperatura óptima de fermentación: 19-21 °C.

Belgian Ale (WLP.550)

Fenoles y especias dominan el perfil. Menos fruta que la WLP500. Se uti-

liza en muchos estilos clásicos, entre otros Saisons, Belgian Ales, Belgian Reds, Belgian Browns y White Beers.

Atenuación: 72-78 %; floculación: média; temperatura óptima de fermentación: 20-25 °C.

Belgian Saison 1 Yeast (WLP565)

La levadura clásica de Wallonia es algo dulce, con especias, principalmente pimienta. A veces se acaba la fermentación de la Saison de densidad alta con otra levadura, para dejarla más seca.

Atenuación: 65-75 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 20-23 °C.

Belgian Golden Ale (WLP570)

Del este de Flandes. Una cepa polifacética. Puede con mostos de diferentes densidades. Perfil dominado por fruta y fenoles. Algo de azufre que desaparecerá. Atenuación: 75-80 %; floculación: baja; temperatura óptima de fermentación: 20-23 °C.

Pilsner Lager (WLP800)

La cepa clásica de Pilsen. Algo seca con un acabado de malta.

Atenuación: 72-77 %; floculación: media-alta; temperatura óptima de fermentación: 10-13 °C.

Czech Budejovice Lager (WLP802)

Una cepa Pilsner del sur de la República Checa. Produce Lagers secas con diace tilo bajo.

Atenuación: 75-80 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 10-13 °C.

San Francisco Lager (WLP810)

Se utiliza para producir el estilo California Common. Una cepa única que puede fermentar hasta 18 °C pero manteniendo las características de una Lager. Se puede utilizar a 10 °C para producir iviárzens, Pilseners y otras Lagers. Atenuación: 65-70 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 14-18 °C.

Octoberfest/Märzen Lager (WLP820)

Esta levadura se utiliza para producir el estilo Octoberfest/Märzen. No acaba tan seca como la WLP830y es más lenta en la primera generación, por lo que se recomienda preparar una starter (véanse pp. 167-168).

Atenuación: 65-73 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 11-14 °C.

German Lager (WLP830)

Es una de las levaduras más utilizadas del mundo para fabricar Lagers. Muy limpia, con un perfil fuerte de malta. Perfecta para todo tipo de Lager, Pilsener, Oktoberfest y Märzen.

Atenuación: 74-79 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 10-13 °C.

German Bock Lager levadura (WLP833)

Desde los Alpes de Baviera, produce una cerveza equilibrada. Con su excelente perfil de malta va bien para Books, Doppelbocks y Oktoberfests. También es buena para American Pilsener y Helles.

Atenuación: 70-76 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 9-13 °C.

Southern German Lager (WLP838)

Para Lagers con un acabado de malta. Produce un poquito de azufre y diacetilo. Atenuación: 68-76 %; floculación: media-alta; temperatura óptima de fermentación: 10-13 °C.

American Lager (WLP840)

Para Lagers americanas. Seca y limpia, un poquito de manzana, azufre y diacetilo.

Atenuación: 75-80 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 10-13 °C.

Zurich Lager P) . Sólo septiembre y octubre (WLP885)

Cepa suiza de Lager. Puede con más del 11 % Ami. Producción de azufre y lacera() mínima.

Atenuación: 70-80 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 10-13 °C.

Old Bavarian Lager (P). Sólo septiembre y octubre (WLP920)

Del sur de Alemania. Algo de ésteres, pero acaba a malta. Se utiliza en estilos como Oktoberfest, Bock y Dark Lager.

Atenuación: 66-73 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 10-13 °C.

Mexican Lager (p). Sólo marzo y abril (WLP940)

Procedente de México, esta levadura produce una Lager limpia y seca. Atenuación: 70-78 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 10-13 °C.

Wyeast:

1007 German Ale

Compleja, suave y seca. Fermenta bien a 10 °C.

Atenuación: 73-77 %; floculación: baja; temperatura óptima de fermentación: 13-18 °C.

1010 American Wheat

Para liefeweisen americana. Seca y algo ácida.

Atenuación: 74-78 %; floculación: baja; temperatura óptima de fermentación: 14-23 °C.

1028 London Ale

Rica, con un acabado seco. Brava con algo de fruta.

Atenuación: 73-77 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 16-22 °C.

1056 American Ale

Se utiliza en varias Ales americanas clásicas. Bien equilibrada, acaba suave, limpia y seca.

Atenuación: 73-77 %; floculación: baja-media; temperatura óptima de fermentación: 16-22 °C.

1084 Irish Ale

Algo de fruta y diacetilo. Suave y generosa. Excelente para Stout. Atenuación: 71-75 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 16-22 °C.

1098 British Ale

De Whitbread. Bien equilibrada, afrutada y algo ácida. Acaba seca. Atenuación: 73-75 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 18-22 °C,

1099 Whitbread Ale

Perfil delicado de malta Con algo de fruta. No tan seca ni ácida como la 1098, pero más floculenta. Clarifica muy bien. Atenuación: 68-72 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 18-23 °C.

1187 Ringwood Ale (antes 1742 Swedish Porter)

Levadura de características únicas. Compleja con malta y frutas distintivas. Clarifica bien. Requiere descanso de diacetilo. Atenuación: 68-72 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 18-23 °C.

1214 Beban Ale

Cepa estilo abadía. Esteres dominantes. Va bien para cervezas fuertes. Atenuación: 72-76 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 15-20 °C.

1272 American Ale II

Suave, limpia, con un toque de nueces. Más fruta y más floculenta que la 1056. Acabado ligeramente ácido. Atenuación: 72-76 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 16-22 °C.

1275 Ilames Valley Ale

Produce Bitters británicas clásicas. Limpia, rica y compleja. Bien equilibrada. Atenuación: 72-76 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 16-22 °C.

1318 London Ale III

De una fábrica de cerveza tradicional de Londres. Equilibrada. Afrutada. Acaba algo dulce. Atenuación: 71-75 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 18.23 °C.

1332 Northwest Ale

Una cepa clásica de la Ale americana del noroeste. Produce una Ale compleja y profunda, con un perfil de malta y fruta. Atenuación: 67-71 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 18-23 °C.

1335 British Ale 1.1

Limpia y bastante seca, Equilibrada. Atenuación: 73-76 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 17-2.3 °C.

1338 European Ale

De Wissenschaftliche en Múnich. Compleja, generosa, con un acabado de malta. Atenuación: 67-71 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 16-22 °C.

1388 Beigian Strong Ale

Sabores robustos con tolerancia media-alta de alcohol. Afrutada y seca con un acabado ácido. Atenuación: 73-77 %; floculación: baja; temperatura óptima de fermentación: 18-23 °C.

1728 Scottish Ale

Ideal para Ales escocesas y Ales de alta graduación.

Atenuación: 69-73 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 13-21 °C.

1762 Belgian Abbey II

Estilo abadía. Ligeramente afanada con acabado seco. Para Ales de alta graduación.

Atenuación: 73-77 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 18-23 °C.

1968 London ESB Ale

Rica y compleja. Malta y fruta. Tan floculenta que necesita oxigenación y -agitación adicional. Excelente para Cask Conditioned Ales.

Atenuación: 67-71 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 17-22 °C.

2565 Kiisch

Tiene características de Ale y Lager. Malta con fruta contenida y un acabado seco. Temperatura de fermentación especial.

Atenuación: 73-77 %; floculación: baja; temperatura óptima de fermentación: 13-18 °C.

2007 Pilsen Lager

La cepa para la Pilsener americana clásica. Perfil de malta suave. Seca. Atenuación: 71-75 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 9-13 °C.

2035 American Lager

Brava, compleja y aromática. Polifacética.

Atenuación: 73-77 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 9-14 °C.

2042 Danish Lager

Estilo Dortmund. Acentúa el carácter del lúpulo. Rica, con un acabado seco. Atenuación: 73-77 %; floculación: baja; temperatura óptima de fermentación: 8-13 °C.

2112 California Lager

Perfecta para elaborar California Common. Retiene las características de la Lager hasta 18 °C.

Atenuación: 67-71 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 14-20 °C.

2124 Bohemian Lager

Una levadura Pilsener de la Weihenstephan. Buena para Pilseners de graduación más alta.

Atenuación: 69-73 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 9-14 °C.

2206 Bavarian Lager

Popular en las fábricas alemanas. Rica y generosa con perfil de malta. Buena para Bocks y Doppelbocks.

Atenuación: 73-77 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 8-14 °C.

2247 European Lager II

Es una levadura limpia y seca. Se utiliza en Lagers que requieren un perfil agresivo del lúpulo. Ligeramente aromática, produce un poquito de azufre y acaba seca.

Atenuación: 73-77 %; floculación: baja; temperatura óptima de fermentación: 8-13 °C.

.2272 North American Lager

Muy popular entre los grandes fabricantes.

Atenuación: 70-76 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 9-13 °C.

2278 Czech Pils

La cepa clásica para elaborar Pilsner auténtica. También es buena para Bocks. Produce algo de azufre que se disipará con la maduración.

Atenuación: 70-74%; floculación: media-alta; temperatura óptima de fermentación: 9-14 °C.

2308 Munich Lager

Una cepa única que produce Lagers muy finas. Suave, redondeada y generosa. Mejor con el descanso de diacetilo.

Atenuación: 73-77 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 9-13 °C.

3068 Weihenstephan Weizen

Una levadura única que produce el carácter típico de Weizen: clavos, plátano y vainilla.

Funciona mejor a 20 °C.

Atenuación: 73-77 %; floculación: baja; temperatura óptima de fermentación: 18-23 °C.

3333 German Wheat

Perfil sutil, con fruta, jerez y ácido.

Atenuación: 70-76 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 17-23 °C.

3463 Forbidden Fruit

De una famosa fábrica belga. Fenólica, con algo de fruta. Para Wits y Grand Cm clásica.

Atenuación: 73-77 %; floculación: baja; temperatura óptima de fermentación: 17-24 °C.

3522 Belgian Ardennes

Tina de las levaduras clásicas para producir Belgian Ales. Carácter complejo que incluye fenoles, frutas suaves y especias.

Atenuación: 72-76 %; floculación: alta; temperatura óptima de fermentación: 18-29 °C.

3638 Bavarian Wheat

Muy compleja. Su carácter incluye aromas y sabores de plátano, chicle, lichi, manzana, ciruela y clavo. Fácil de cosechar desde arriba.

Atenuación: 70-76 %; floculación: baja; temperatura óptima de fermentación: 18-23 °C,

3787 Trappist *High Gravity*

Perfil de malta con fenoles y ésteres. Robusta, rica y compleja. Tolera hasta el 12 % de alcohol. Ideal para -Bire de Garde. Fácil de cosechar desde arriba. Atenuación: 75-80 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 18-25 °C.

3942 *Belgian Wheat*

De una pequeña fábrica belga de cerveza. Tiene más fruta (manzana y ciruela) y menos fenoles. Acaba seca.

Atenuación: 72-76 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 18-23 °C.

3944 *Belgian Witbier*

Carácter ácido y ligeramente fenólico. Produce Witbiers y Ales Grand Cru distintivas. Tolerante con el alcohol.

Atenuación: 72-76 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 16-23 °C.

3278 *Belgian Lambic Blend*

Contiene una selección de levadura Witbier, levadura de Jerez, dos cepas de *Brettanomyces* y *Lactobacillus*. La mezcla no incluye todos los cultivos encontrados en una Lambic belga, pero es representativa de los organismos más importantes para los componentes de aroma y sabor deseables en este estilo. Más adelante encontraremos los componentes individuales de esta mezcla.

Atenuación: 65-85 %; floculación: baja-media; temperatura óptima de fermentación: 17- 23 °C.

3 763 *Roeselare Belgian Blend*

Una mezcla de *Saccharomyces*, *Brettanomyces* y *Lactobacillus* para producir los estilos belgas clásicos de Sour Brown y Red.

Atenuación: variable; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 13-27 °C.

311 2 *Brettanomyces bruxellensis*

Una levadura salvaje aislada de cultivos cerveceros de la región de Bruse-

las, Para utilizar en combinación con *Saccharomyces Cerevisiae*, *Lactobacillus* y otras levaduras salvajes en la producción de Gueuze, Lambics, Sour Brown y Red. Fermenta mejor en un pH bajo después del inicio de la fermentación. Para expertos con paciencia, pues necesita de tres a seis meses para desarrollarse plenamente.

Atenuación: baja; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 15-23 °C.

3526 *Brettanomyces lambicus*

Una levadura salvaje aislada de cultivos lámbicos. Produce un sabor a cerezas ácidas. Funciona mejor en combinación con otras levaduras y *Lambicillus* y fermenta mejor en pH bajo después del inicio de la fermentación. Para expertos con paciencia, pues necesita de tres a seis meses para desarrollarse plenamente.

Atenuación: baja; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 15-23 °C.

4335 *Lactobacillus delbrueckii*

Cultivo aislado de una fábrica de cerveza belga. Introduce acidez en la cerveza. Presente en los estilos Gueuze, Lambics, Sour Brown, Red y especialmente Berliner Weisse. Siempre se utiliza con *Saccharomyces Cerevisiae* y, a menudo, con otras levaduras salvajes.

Temperatura óptima de fermentación: 15-35 °C.

4733 *Pediococcus cerevisiae*

Bacteria de ácido láctico utilizada en la producción de Gueuze y otros estilos belgas que requieren acidez en el perfil.

1087 *Wyeast Ale Blend*

Una mezcla de cepas Ale. Buena para Ales británicas y americanas.

Atenuación: 71-75 %; temperatura óptima de fermentación: 18-22 °C.

2178 *Wyeast Lager Blend*

Una mezcla de cepas Lager. Para producir desde Pilseners a Bocks.

Atenuación: 71-75 %; temperatura óptima de fermentación: 9-14 C.

3056 Bavarian Wheat

Una mezcla de cepas Ale y Weisse. Para producir cervezas de trigo con ésteres y fenoles suaves,

Atenuación: 73-77 %; floculación: media; temperatura óptima de fermentación: 18-23 °C.

EL AGUA

Liquor

A los cerveceros no nos gusta hablar de agua, así que una vez que la hemos analizado y tratado la llamamos *liquor*. Aunque no nos hace mucha gracia, el agua es imprescindible —como la fontanería, que tampoco alegra el día de muchos cerveceros pero que también es imprescindible—. El agua compone hasta el 95 % de la cerveza, y los minerales disueltos en ella tienen mucha importancia en las reacciones necesarias durante la maceración, y algunos hacen importantes contribuciones al perfil sensorial de la cerveza. Se dice que si una agua es buena para hacer buen té, también lo es para hacer buena cerveza. Pero si se utiliza una agua especial para elaborar una cerveza determinada, hay grandes posibilidades de fabricar una cerveza fuera de serie.

Para elaborar cerveza con extractos, no hace falta calentarse el cerebro con lo que viene a continuación, porque la maceración ya se ha hecho. Aunque sí habrá que quitar el cloro del liquor, si hay; y también sería una buena idea ajustar el carbonato y, quizás, ajustar el pH del mosto a 5,2-5,5 —antes de hervirlo si se va a cocer todo el volumen entero, o antes de fermentar si es parcial— utilizando ácido para bajarlo o tiza para subirlo. Para este proceso, véanse la secciones «Quitar cloro» y «Quitar carbonato» más adelante. Quizás te interesará poner unos iones más, para darle un toque especial al perfil. Si quieres elaborar «todo grano», pero no quieres llenarte la cabeza de números, quita el cloro, utiliza ácido sulfúrico para las Pale Ales y ácido láctico o fosfórico para los otros estilos, y ajusta el pH de la mezcla a 5,1-5,5. Si no quieres utilizar ácidos, el carbonato de calcio subirá el pH de la mezcla y el sulfato de calcio o el cloruro de calcio lo bajará. Si utilizas agua desmineralizada, estaría bien añadirle algo de magnesio y calcio.

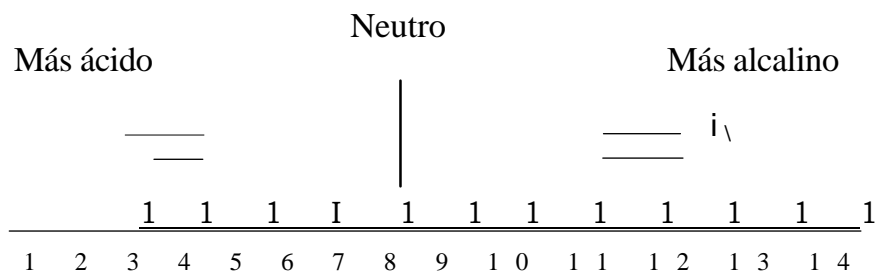
Si no te importa complicarte la vida a cambio de tener más control, sigue leyendo.

Iones y pH

Para entender la composición del agua necesaria para elaborar la cerveza hay que tener una idea de cómo funcionan los iones que contiene. Un ion es un átomo o molécula con una carga eléctrica. Si la carga es positiva (+), el ion se llama *catión*, y, si es negativa (-), se llama *anión*. Cuando se disuelve un mineral en agua, se separa en iones. Si analizas una solución de sulfato de calcio, no encontrarás dicho compuesto. Lo que encontrarás serán iones de sulfato e iones de calcio.

El agua es anfótera, es decir, sus moléculas pueden reaccionar como ácido o como base según los iones presentes en solución. Cuando las moléculas se ionizan, producen iones de hidrógeno (H^+) e iones de hidróxido (OH^-); las proporciones de estos iones le darán un carácter ácido si hay más H^+ , un carácter alcalino —o base— si hay más OH^- , o un carácter neutro si hay un equilibrio entre ambos. Para medir el carácter utilizamos una escala llamada pH (porcentaje de hidrógeno), que va de 0 a 14. El pH 7 es neutro, los valores más bajos son ácidos y los valores más altos son alcalinos. Ya que la escala es logarítmica, una solución a pH 6 es diez veces más alcalina que una solución a pH 5, cien veces más alcalina que una solución a pH 4, mil veces más alcalina que una solución a pH 3, etcétera —o una solución a pH 5 es diez veces más ácida que una solución a pH 6, cien veces más ácida que una solución a pH 7, mil veces más ácida que una solución a pH, etcétera.

Cuando el pH es más importante es durante el proceso de maceración. Para que las enzimas de la malta funcionen bien, el pH ideal es 5,2; pero 5,1-5,5 también dará resultados satisfactorios. El pH en la mezcla —la carga de malta y *liquor* a la temperatura adecuada— se determina por los iones en el *liquor*, compuestos en la malta y sus interacciones. Si macerásemos con 100 % malta base y agua desmineralizada, el pH de la mezcla se estabilizaría a $\pm 5,8$, que sería demasiado alto. Las maleas oscuras son ácidas, así que utilizando una Dark Crystal Malt 100 % con agua desmineralizada el pH de la mezcla se estabilizaría a $\pm 4,8$, Chocolate Malt a $\pm 4,3$ y Black Malt a $\pm 4,1$,



que son demasiado bajos. Esta situación es imposible, porque nunca utilizaremos agua desmineralizada sin la adición de iones y tampoco se nos ocurriría poner más del 20 % de maltas especiales en la carga, pero nos da una idea de cómo funciona este proceso. Con un 20 % de malta oscura, que sí que se puede utilizar, el pH bajaría a $\pm 0,5$. Así pues, en situaciones límite siempre podríamos hacer algún tipo de cerveza con agua de lluvia, pero tendría que ser de un estilo oscuro. En general, tendremos cantidades sustanciales de calcio en el agua. El calcio reacciona con los fosfatos en la malta formando un precipitado de fosfato de calcio y, al mismo tiempo, soltando iones de hidrógeno. En consecuencia, baja el pH y la mezcla se hace más ácida. Los carbonatos, sin embargo, tienen la influencia contraria y mantienen el pH alto, lo que resulta en una mezcla más alcalina.

Alcalinidad y dureza

Alcalinidad

La alcalinidad es una expresión de la capacidad tampón —la capacidad de una solución de resistir los cambios de pH cuando se le añaden ácidos— de los iones de bicarbonato y, en menor grado, de carbonato y de hidróxido presentes. La alcalinidad se mide con la formula:

- Alcalinidad es «la concentración de bicarbonato» más «dos veces la concentración de carbonato —el bicarbonato tiene el doble de poder tampón que el carbonato----» más «la concentración de hidróxido» menos «la concentración de hidrógeno», o
- $$\text{CO}_3^{2-} + 2(\text{HCO}_3^{-1}) + 1 - 1 \pm' = \text{alcalinidad.}$$

En un análisis de agua, la alcalinidad normalmente se expresa en ppm (o mg/L) de carbonato de calcio (CaCO_3) para los tres iones. Si está expresada en ppm de HCO_3 , habrá que convertirla al valor expresado en CaCO_3 , el sistema tradicional preferido por los cerveceros. Para convertir de HCO_3 a CaCO_3 hay que dividir el primer valor por 1,22.

La dureza temporal (carbonática) y la dureza permanente (no carbonática)

También es importante la dureza. Históricamente, este término viene de la necesidad de clasificar la compatibilidad de diferentes clases de agua para utilizarla con jabón; se refiere a la concentración de compuestos de calcio y magnesio disueltos en el agua, correspondientes al contenido de iones alcalinotérreos. Estos minerales tienen su origen en las formaciones rocosas calcáreas y se encuentran en la mayoría de las aguas naturales. Cuando era difícil trabajar un jabón con un tipo de agua, se decía que el agua era dura.

Hay dos tipos de dureza:

La dureza temporal (carbonática): se debe a la presencia de carbonato y bicarbonato cálcico o magnésico. Se puede eliminar por ebullición.

- La dureza permanente (no carbonática): es la que no se debe a los carbonatos y no desaparece al hervir el agua, así que debe ser atribuida a la presencia en el agua de sulfatos, cloruros, nitratos y silicatos alcalinotérreos,

La dureza total es la suma de las dos. En general, se expresará en un análisis como dureza total, como si fuera carbonato de calcio (CaCO_3). Esto no quiere decir que todos los iones vengan del carbonato de calcio, sino que el efecto total de todas las sales de calcio o magnesio es igual al causado por el valor puesto como carbonato de calcio. Esto nos permite comparar la alcalinidad y la dureza y decidir cómo vamos a tratar el agua para el *liquor*. Antes de decidir qué tipo de tratamiento vamos a aplicar, tenemos que examinar el perfil del agua. Esto es más fácil si se puede conseguir un análisis de la compañía de aguas, o de un laboratorio. Si no, habrá que medir el e improvisar. Si el valor de la alcalinidad (en ppm o mg/L) es más grande que el valor de la dureza total (en ppm o mg/L), entonces quiere decir que

la dureza permanente no tiene importancia, pero que la dureza temporal es considerable. Si es al revés, entonces tenemos una mezcla de dureza permanente y dureza temporal.

Una lectura de pH de menos de 7 muestra que el agua es blanda; de 7-7,2, que hay dureza permanente con una concentración alta de sulfato; de 7,2-7,5, que hay una mezcla; y de >7,5 que hay poca dureza permanente —y por lo tanto, poco sulfato—, pero mucha dureza temporal.

Utilizada el agua tal cual, se podrían elaborar:

- Las cervezas del grupo 2,* con agua blanda (pH <7).
- Las cervezas del grupo 4,* con agua con dureza permanente y una concentración alta de sulfato (pH 7-7,2).

Las demás clases de agua necesitarán algún tipo de tratamiento, y como mínimo un ajuste de los carbonatos.

Tratamiento del agua

Quitar *el cloro*

La adición de cloro es uno de los métodos más comunes de matar los organismos en el agua, y es lo que utilizan muchas compañías de agua. Pero el cloro también mata la levadura. Además, incluso a concentraciones muy bajas, se combinará con los fenoles y producirá clorofenoles, que son desagradables. En consecuencia, hay que eliminar el cloro del agua que se va a utilizar en la fabricación de la cerveza. Hay varias maneras de hacerlo:

- Pasar el agua por un filtro de carbono activo.
- Hervir el agua durante cinco minutos —esto también precipitará *el* carbonato de calcio, y bajará las concentraciones de carbonato y de calcio, algo que quizá sea conveniente pero que después puede requerir ajustes.

Véase la tabla más adelante: «Agua para estilos».

- Airear el agua y dejarla en un recipiente descubierto durante veinticuatro horas.
- Dejarla directamente al sol durante unas horas.
- En el caso de que la compañía de agua haya utilizado cloraminas —un compuesto de cloro con amoníaco—, para «purificar» el agua, el único método que sirve para eliminar dicha sustancia es:

Añadir al agua 1-2 mg/L de metabisulfito de sodio o de metabisulfito de potasio —le añadirá algunos iones, pero las cantidades son insignificantes—. Agitar el agua y dejarla reposar unas cuantas horas.

Quitar los carbonatos

Hay varios métodos de quitar los carbonatos, y todos se aplican antes de la maceración —no utilices nunca un ablandador de agua, pues llenará el *li-quer* de sodio indeseado—. Son los siguientes:

- Desmineralización por osmosis inversa. Sólo pueden hacerlo las empresas grandes. Recientemente una multinacional lo hizo con agua del grifo. Añadía sales minerales al agua —como vas a aprender hacer si sigues leyendo— y la vendía como agua cara, hasta que a alguien se le fue la mano con la sal, hubo un escándalo y el público se enteró. Hay soluciones mejores.
- Hervir, dejar enfriar y decantar. Si se hierve agua que contiene carbonato y calcio, ambos se combinarán y producirán CO₂ y carbonato de calcio que se precipitará. Hay que hervir el agua diez minutos, dejarla enfriar y separarla del sedimento. Este método depende de la presencia de calcio suficiente para eliminar la cantidad de carbonato deseada. Trataremos este punto más adelante.
 - La adición de cal muerta (Ca (OH)₂) también producirá la precipitación del carbonato de calcio, pero si se te va la mano un poco, el efecto es el inverso y el *liquor* acabará siendo todavía más alcalino. Quizás el método más práctico sea la adición de ácido para neutralizar el carbonato. Lo mejor para el grupo 4 (véase la tabla más adelante: «Agua para estilos») es el ácido sulfúrico, porque produce sul-

- fatos; y para los otros grupos, el ácido láctico posiblemente también el fosfórico----. «Acido sulfúrico (H_2SO_4) + carbonato de calcio $= (CaCO_3)$ sulfato de calcio $-(CaSO_4)$ + anhídrido carbónico (CO_L)». (La Reinheitsgebot, la ley alemana de la pureza, no permite aplicar este método, pero se puede defender porque es muy práctico y fácil. Los puristas tendrán que recurrir el descanso ácido o utilizar una proporción pequeña de malta ácida.) Diluye el ácido a una concentración que sea fácil de medir y manejable, como, por ejemplo, al 10 %. Lleva siempre guantes y gafas de protección y, lo que es muy importante, vierte siempre el ácido en el agua, y no al revés; verter agua en el ácido es muy peligroso. Añade el ácido al liquor frío poco a poco, hasta conseguir el pH requerido. Para medir el pH, la temperatura tiene que ser ± 20 °C. No hace falta decantar, porque no hay precipitación, pero remueve el *liquor* un poco para eliminar el CO_2 .
- Diluir el agua con agua destilada o desmineralizada. Este método es la Única opción para bajar la concentración de otros iones,, como en el caso del sulfato, y probablemente sea necesario para elaborar Bohemian Pilsner o incluso otros estilos de Lager pálida.

En la tabla siguiente se ve cómo las concentraciones de carbonato, bicarbonato y ácido carbónico (CO , disuelto en agua) dependen del pH.

Para calcular si habrá que añadir calcio para eliminar el carbonato en el agua hirviendo tendrás que hacer un análisis del agua. Primero hay que comparar el valor de la alcalinidad y la dureza total. Como hemos mencionado antes, si el valor de la alcalinidad es más grande que el valor de la dureza total, entonces significa que la dureza permanente no tiene importancia, pero que la dureza temporal es considerable. Supongamos que este es el caso y que el análisis nos da:

- Dureza total: 200 ppm (o mg/L). -
- Alcalinidad: 150 ppm (o mg/L).
- _ Calcio (Ca): 50 ppm (o mg/L).

Entonces tendremos «dureza permanente» —principalmente sulfato y cloruro— = «200 mg/L – 150 mg/L» = 50 mg/L (o ppm). Y la «dureza tem-

pH	% CO_3^{-2}	% HCO_3^{-1}	% H_2CO_3
10	32	68	0
9	5	95	0
8	0	97	3
7	0	81	19
6,5	0	58	42
6	0	30	70
5,5	0	12	88
5	0	4	96
[ppm como CaCO_3 I]			

poral» (carbonato) = «alcalinidad» = 150. Esto quiere decir que tenemos suficiente calcio en la solución para eliminar 50 ppm de carbonato. Por lo tanto, para precipitar el carbonato tendremos que añadir 100 ppm de calcio al agua antes de hervirla. En todo caso, si se hierve el agua, habrá un déficit de calcio en el *liquor* y habrá que corregir esta situación en la carga o en la mezcla. Las adiciones tienen que ser sales minerales, así que no se pueden añadir iones de calcio solos, entrarán acompañados de otros iones.

Tenemos dos opciones: añadir sulfato de calcio o cloruro de calcio. Si vamos a la tabla siguiente, veremos que tendremos que añadir 0,4 gramos de sulfato de calcio por litro —porque queremos añadir 100 ppm de calcio—, pero también añadiremos 225 ppm de sulfato. Esta adición será buena para el grupo 4 y quizás también para el grupo 3, según las cantidades utilizadas. Para los otros grupos sería más expeditivo añadir cloruro de calcio. Para añadir los 100 ppm de calcio necesarios, habrá que añadir 0,3 gramos de cloruro de calcio anhidro (CaCl_2) por litro, lo que aumentará la concentración de cloruro por 190 ppm; o 0,35 gramos por litro de cloruro de calcio dihidratado ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) que añadirá 175 ppm de cloruro.

O supongamos que el análisis da:

- Dureza total: 150 ppm (o mg/L).
- Alcalinidad: 200 ppm (o mg/L).
- . Calcio (Ca): 50 ppm (o mg/L).

En este caso, no hay dureza permanente significativa y la «dureza temporal» (carbonato) = «alcalinidad» - 200. Así que para poder precipitar el carbonato faltan 150 ppm de calcio. Si se escoge el sulfato de calcio, será necesario añadir 0,65 gramos, lo que aumentará la concentración de iones de sulfato en 363 ppm. En el caso de elegir el cloruro de calcio habrá que añadir 0,4 gramos de cloruro de calcio anhidro (CaCl_2) por litro, lo que aumentará la concentración de cloruro en 255 ppm; o 0,55 gramos de cloruro de calcio dihidratado ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) por litro, que añadirá 265 ppm de cloruro.

[Todos los valores son aproximados. Los valores en ppm y en mg/L son utilizados como si fuesen iguales, será suficiente para nuestras necesidades.]

Cuando se utilizan adiciones de sales minerales hay que tener mucho cuidado para mantenerlas secas, porque muchas son higroscópicas, y absorben y retienen la humedad fácilmente. Esto es especialmente importante en el caso del cloruro de calcio. Incluso el cloruro de calcio dihidratado, que tiene dos moléculas de agua y es la forma más conveniente de introducción, absorberá humedad del aire en seguida, lo que afectará al peso y a nuestros cálculos. También es el caso del sulfato de calcio, que normalmente utilizaremos en su forma más común, es decir, dihidratado, con dos moléculas de agua. Los cálculos están hechos para la forma más común y, si tuvieran más moléculas de agua, se reflejaría en los cálculos.

Si no tienes acceso a balanzas de precisión para pesos pequeños, tendrás que improvisar: pesa la cantidad más pequeña que tu balanza acepte, ponla en una pila uniforme sobre una superficie limpia, y sepárala en dos con un cuchillo. Repite la operación hasta que tengas aproximadamente la cantidad requerida.

Adiciones de iones

Ya hemos quitado el carbonato excesivo. Si empezamos con una agua muy baja en iones, quizá nos falten algunos. Algunos serán imprescindibles para el proceso, como un mínimo de 50 ppm de calcio o 5 ppm de magnesio, o suficiente carbonato para neutralizar los ácidos en las maltas oscuras para algunos estilos. Otros sirven para obtener toques estilísticos, para introducir en la cerveza propiedades sensoriales deseables. (Véase la lista de iones.) Ya hemos mencionado antes que para introducir iones hay que utilizar sales minerales y que sólo se pueden introducir dos a la vez. Pero los iones presentan

otro inconveniente inherente. No todos son muy solubles en agua ----para disolver el carbonato de calcio en agua, por ejemplo, habrá que introducir CO_2 en el agua—, así que tendremos que añadirlas a la carga de maltas, o a la mezcla al principio de la maceración —si hemos hecho los cálculos bien—, o a la mezcla durante la maceración —para hacer ajustes de pH—. Si vas a tomar una medida de pH durante la maceración, antes deberás enfriar la muestra de mosto a $20\text{ }^\circ\text{C}$ —no devuelvas jamás la muestra a la mezcla.

Si ya tienes los cálculos hechos, lo más conveniente es mezclar las sales con la carga de maltas en seco. Para hacer ajustes durante la maceración el mejor método sería mezclar la sal en 100 cl de agua caliente, añadir la suspensión poco a poco a la mezcla y probar el pH. Para este fin, el carbonato de calcio aumentará el pH y el sulfato o el cloruro de calcio lo reducirá. También se podría utilizar ácido (véase lo dicho anteriormente sobre los ácidos más apropiados). Para tratar el *liquor* para lavar el bagazo, o para hacer ajustes al volumen del mosto, el método más práctico sería utilizar el ácido más apropiado al estilo para ajustar el pH (<5,7).

Aquí hay una lista de las concentraciones de iones (en ppm o mg/L) que un gramo de diferentes sales añadiría a 1 litro y a 25 litros de *liquor* o mosto.

Compuesto	Cantidad	ppm añadidas al liquor	ppm añadidas al <i>liquor</i>
Sulfato de calcio (CaSO_4)	1 g/L	233 Ca'	558 SO_4^{-2}
Sulfato de magnesio (MgSO_4)	1 g/L	99 Mg''	390 SO_4'
Carbonato de calcio (CaCO_3)	1 g/L	400 Ca'	600 CO_3^{-2}
Cloruro de sodio (NaCl)	1 g/L	393 Na''	607 Cl^{-1}
Cloruro de calcio, anhidro (CaCl_2)	1 g/L	361 Ca''	638 Cl^{-1}
Cloruro de calcio, dihidratado ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	1 g/L	273 Ca''	482 Cl^{-1}
Sulfato de calcio (CaSO_4)	1 g/25 L	9,5 Ca''	22 SO_4^{-2}
Sulfato de magnesio (MgSO_4)	1 g/25 L	4 Mg'	16 SO_4^{-2}
Carbonato de calcio (CaCO_3)	1 g/25 L	16 Ca^{+2}	24 CO_3^{-2}
Cloruro de sodio (NaCl)	1 g/25 L	16 Na'	24 Cl^{-1}
Cloruro de calcio, antilla (CaCl_2)	1 g/25 L	14,5 Ca''	25,5 Cl^{-1}
Cloruro de calcio, dihidratado ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	1 g/25 L	11 Ca''	19 Cl^{-1}

Los iones principales

Calcio (Ca^{+2})

Es el catión más importante en el *liquor*. Combina con fosfatos que se precipitan, bajando y manteniendo el pH a niveles apropiados para el rendimiento óptimo de las enzimas durante la maceración. Reduce la extracción de taninos, promueve la coagulación de proteínas durante las precipitaciones en caliente y en frío, y previene el enturbiamiento de oxalato. Controla la formación de color durante el proceso. Mejora la utilización de lúpulo y permite la adición de cantidades de lúpulos altas sin introducir aspereza. Es un nutriente esencial para la levadura y es bueno para su salud. Mejora la floculación y facilita la clarificación. Durante el proceso de envejecimiento, mejora la estabilidad de la cerveza. En general se recomiendan >100 ppm, pero para algunas Pale Ales son apropiadas las concentraciones de >150 ppm.

Carbonato (CO_3^{2-}) y bicarbonato (HCO_3^{-1})

El carbonato (CO_3) se combina con CO_2 para disolverse en agua como bicarbonato (HCO_3), el anión que más importancia tiene en el *liquor*. Los dos iones (el bicarbonato, el doble), actúan de tapón que tiene la capacidad de resistir los cambios de pH en la solución, y así mantienen el pH alto durante la maceración. Pero ten en cuenta que un pH alto promoverá la extracción de polifenoles, resultando en sabores ásperos y astringencia. Reduce la atenuación, así que promueve el cuerpo y el dulzor. Mejora la utilización del lúpulo pero favorece un amargor algo áspero si la carga de lúpulo es elevada. Impide la precipitación de turbio caliente y frío, así que afectará a la claridad. Promueve el color. Las concentraciones altas (>150 ppm) sólo son apropiadas para las cervezas oscuras, poco lupuladas —neutraliza ácidos en las mitas oscuras—. Hervir agua en presencia de calcio lo convertirá en carbonato de calcio, que es poco soluble y se precipitará, pero reducirá también la concentración de iones de calcio.

Magnesio ($\text{mg}+2$)

Tiene algo de influencia en las reacciones, como el calcio, pero es menos efectivo porque es más soluble. Beneficia el metabolismo de la levadura durante la fermentación. Las concentraciones altas (>30 ppm) conferirán un amargor áspero y un efecto muy laxativo.

Sulfeto (SO_4^{-2})

Los sulfatos promocionan la degradación del almidón y las proteínas, y favorecen la precipitación y la sedimentación del turbio. Realza el sabor amargo del lúpulo, aunque la cantidad de lúpulo que hay que utilizar es menor. Promocionan un regusto seco y largo. Muy importantes para las Pale Ales, especialmente las IPA, en las que la concentración en el tiquor a veces llega a 700 ppm. En general, los niveles apropiados son >50 ppm —con la excepción de Bohemian Pilsner—. En exceso, se pueden percibir cómo salados y pueden ser laxativos. Pero en el caso de algunos ejemplares de Burton, bien vale la pena soportar estos inconvenientes. I-lay que evitar concentraciones altas de sulfatos en combinación con concentraciones altas de sodio o de cloruros. Los sulfatos fomentan un carácter seco, y los otros dos un carácter dulce, y podrían «pelearse».

Sodio (Na^{+})

Acentúa el dulzor a concentraciones bajas (70-150 ppm), pero se percibe como salado a concentraciones altas. Es más suave y agradable en presencia de cloruros, pero confiere una cierta aspereza cuando se asocia con los sulfatos. Por lo tanto, con concentraciones altas de sulfatos se recomiendan concentraciones bajas, y viceversa.

Cloruro (Cl^{-})

Acentúa el carácter de malta a concentraciones de >200 ppm, pero puede causar defectos a >250 ppm. Combina bien con el sodio, pero puede «pelearse» con el sulfato (véase más atrás). La sal, sin yodo (cloruro de sodio) se utiliza bastante como aditivo para las cervezas oscuras. Mejora la claridad.

Potasio (K^{+})

Es necesario para el crecimiento de la levadura. A >10 ppm inhibe algunas enzimas durante la maceración y puede ser percibido como salado. Contribuye indirectamente a todo el proceso.

Iones secundarios

Todos son nutrientes necesarios para la levadura, pero sólo hacen falta en concentraciones minúsculas.

Hierro (Fe^{+1} o Fe'): a $>0,5$ se notará un sabor metálico.

Cinc (Zn^{+2}): debe ser 0,15-0,4."

Manganeso (Mn^{+2}): debe ser $<0,2$.

Cobre (Cu^{+1}): debe ser $<0,1$."

Liquors para estilos

A continuación tienes una lista de las concentraciones de iones medidas en aguas históricamente importantes en la fabricación de la cerveza:

L	Ca^{+2}	Mg^{+2}	CO_3^{+2}	SO_4^{+2}	Cl^{+1}	Na^{+1}
Bruselas	100	11	250	70	41	18
Beton	268-295	45-62	200-300	638-725	25-40	30-54
Dortmund	225-250	25-40	180-550	120-280	60-100	60-70
Dublín	118	4	156-319	54	19	12
Un	104	15	152	86	109	52
Londres	50-90	20-32	104-160	32-80	34-60	86-100
Munich	75-109	18-21	150-170	10-79	2-36	2
Pilsen	7	2	170	80	36	2
Viena	200	60	120	125	12	8

Los estilos tradicionales se desarrollaron según el perfil del agua disponible, pero hoy en día hay pocas fábricas de cerveza que utilizan el agua tal cual. Desde que se sabe analizar y manipular la composición del agua, por supuesto que se utilizan estos conocimientos y tecnologías. Lo más importante es conseguir un pH suficientemente bajo —el ideal es 5,2, pero 5,1-5,5 también dará buenos resultados—, para que las enzimas funcionen bien. Los iones que tie-

¹⁻ Para añadir cinc, prepara una solución de cloruro, de cinc de 2 g/L en agua hervida (± 1 ppm Zn^{+2}). Un miligramo de la solución en diez litros de mosto añadirá ± 1 ppm, así: que 7,5 ml en 25 L de mosto añadirán ± 3 ppm, una concentración ideal. La cantidad de iones Cl^{+1} añadidos será insignificante.

Si falta cobre, podrías añadir un trocito de tubo de cobre al mosto durante la ebulición.

nen influencia en este proceso son el calcio —y el magnesio, en menor grado, porque es más soluble— y el carbonato. Los otros se utilizan o se evitan de acuerdo con las propiedades sensoriales que provocarán, y para ajustar las concentraciones de los primeros. Después, hay que asegurarse de que el *liquor* para el lavado del bagazo o para el ajuste del volumen del mosto esté a $<\text{pH } 5,7$. Para esto, lo más práctico es ajustarlo con ácido.

Agua 'recomendada para diferentes estilos de cerveza

1. Bohemian. Pilsner

El agua de Pilsen tiene concentraciones muy bajas de iones. Para elaborar este estilo de cerveza con este perfil de agua habrá que imitar el proceso tradicional a fin de conseguir el pH adecuado para la conversión de los almidones en azúcares. Esto incluirá un descanso de ácido, o fitasa (véase página 240) y maceración por decocción. O se puede hacer trampa: se puede incluir un poco de malta ácida en la carga o añadir ácido láctico a la mezcla. Lo más importante para este estilo es evitar los niveles altos de sulfatos, que aumentarían la percepción de amargor, un efecto que, a pesar de las cantidades de lúpulos utilizadas en este estilo, nunca es fuerte. Para elaborar este estilo, lo más probable es que se tenga que diluir el agua del grifo con agua destilada o desmineralizada para reducir las concentraciones de sulfato y carbonato.

2. Pilsener alemana, belga, etcétera

No debe tener concentraciones de iones tan bajas como la Bohemian Pilsner, pero el agua tiene que ser blanda, con poco carbonato y sulfato. Si el contenido de sulfatos es muy alto, el único remedio es diluir el agua como se hace para la Bohemian Pilsner. Si el único problema es el carbonato, se puede eliminar (véase más atrás).

3. Ales alemanas, americanas, belgas, francesas, y escocesas, California Common, Helles Bock/Maibock, Vienna, Marzen/Okttoberfest, München Helles, Rauchbier y otros estilos ahumados, American Wheat/Rye, Bavarian Weissbier, Weizenbock, Lambic, Berliner Weisse y Barleywine

Este es el grupo más amplio de estilos. El liquor puede contener sulfato en cantidades moderadas.

4. *Cerveza de Dortmund (Altbier o Export) , Pale Ales inglesas, Old Ale*

El liquor requerido es bastante alto en sulfato. En el caso de algunas Pale Ales e IPA, las concentraciones de sulfato son muy altas, de hasta 700 ppm.

5. *Rocks (con la excepción de Miles BocklMaibock y Weizenbock), Schwarzbier, München Dunkel, Dunkelweizen, Mild Ale y Poner*

Debido a las proporciones de maltas oscuras en la carga, estos estilos necesitan carbonato para neutralizar la acidez.

6. *Stouts*

Ya que tienen más malta oscura, necesitan más carbonato, Los cloruros y el sodio van bien con este estilo.

Estos valores quizás te sirvan de guía para las concentraciones adecuadas para los seis grupos. Pero te será más útil aún leer bien el resto del capítulo y después experimentar y animar a los demás a hacerlo también, e ir intercambiando notas y resultados.

	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Na ⁺
1	<50	<5	<25	<1.0	<30	<25
2	<80	<5	<30	<20	<60	<25
3	>100	10	<50	<150	<50	<50
4	>150	<15	<50	>250		<50
5	>100	10	<120	<50	>150	<100
6	>100	10	<150	<50	>150	<100

Depende de la concentración de sulfato. La concentración de cloruro nunca debe exceder de la mitad del sulfato: la concentración de uno siempre debería ser al menos el doble de la del otro, especialmente si las concentraciones son considerables. Esro se aplica siempre, no sólo en la clase 4, donde la casilla se deja sin valor porque el contenido de sulfato varía mucho.

Roger Lloret Rios hizo el favor de facilitarme la siguiente tabla de los valores de varias aguas embotelladas. Quizás será útil.

		Dureza	Ca+ ²	Mg+ ²	CO ₃ ⁻²	SO ₄ ⁻²	Cl ⁻	Na+ ⁺
Arinsal	Andorra		24	0,5	54,8	11,1	1,7	1,4
Benasell	Castellón		92,2	4,4	267,2	29,2	5,1	2,7
Bezoya	Segovia		20	2,4	0,2	11,2	0,5	2,0
Cardó	Tarragona	383	85,7	33,5	400,2	20	16	7,2
I Binifaldo	Baleares		45,7	3,4	118,9	24	16,8	9,4
Caldas de Boi	Lérida		6,4	13,3	33,6	27,4	43,2	
Firgas	G. Canaria	621,6	74,5	40,6	486,8	70,8	42,6	60
Forst Vena	Barcelona	192	40,9	7,8	153	13,8	10,9	13,1
Fontdor	Barcelona		23,6	2,4	65,3	14,4	4,6	6,3
Fon tecelta	Lugo	377,5	10,8		246,3		58,1	125
Fontoira	Lugo	190	38	8	143	6	13	9
Fournier	Barcelona	346	75,4	20,9	300	47	11,7	15,2
Fuensanta	Asturias	436	84,1	13,9	262,3	90,7	11,6	24,4
Fuenteliviana	Cuenca	280			254,3	16,3		
Lanjarón	Granada		33	11	123	24		
Lunares	Zaragoza	612	98,6	42,3	296,3	148,8	74,5	42,4
Mondariz	Pontevedra	189,7	9,2	4,8	153,4	1,5	17,9	50,5
Monte Pinos	Soria	255	93,8	3,4	298	1,6	3,6	108
Pallars	Lérida		44,5	6,1	94,6	56,1	70,9	45,5
Panticosa	Huesca	99,6	8,1		21,9	18,4		16,5
Ribagorza	Huesca	348,9	66,7	27,7	333,1	18,5	31,2	22,8
Ribes	Gerona	214	54,1	8	163,4	33,4	2	4,2
Solan de Cabras	Cuenca	254	59,3	26,8	279,4	18	8,1	5
Ven	Huesca	188	64,9	2,4	190,3	13,3	0,6	0,6
Viladrau	Gerona	128	25,7	3,4	91	7,1	7,5	8,8 1

INVITADOS INDESEABLES

Las infecciones afectan negativamente a la salud de la levadura, porque los organismos invasores compiten por el alimento. También tendrán un efecto adverso en la calidad de la cerveza.

Los principales efectos de la contaminación son:

- Aromas y sabores ácidos, agrios, azufrados, vegetales, fenólicos, rancios, picados, raros y generalmente molestos.
- Turbiedad no deseada.
- Demasiada atenuación o atenuación insuficiente.
- En algunos casos graves se ven monstruosidades en la cerveza.

Si organizas una fiesta y no quieres problemas, llénala de gente buena —y de cerveza buena, por supuesto—, y si consiguen colarse algunos indeseables, se encontrarán incómodos y se esfumarán o acabarán expulsados por los demás. Lo mismo sucede con la fermentación: si inoculas un mosto bueno, con la cantidad suficiente de células sanas, y en las condiciones perfectas, no habrá sitio para invasores.

Hay dos tipos de competidores de la levadura en cuanto a la fermentación se refiere: la levadura salvaje y las bacterias.

Levaduras salvajes

Definida como «toda levadura que no se utiliza a propósito ni bajo un control total».

Hay cientos de cepas diferentes de *Saccharomyces cerevisiae*, cada cual con sus características individuales, pero esta es sólo una de las 400 especies del género *Saccharomyces*. Una levadura salvaje podría ser, pues, una cepa diferente de la misma especie, pero hay más posibilidad de que sea de otra especie, o de otro género, como *Candida*, *Brettanomyces*, *Hansenula*, *Kloeckera* o *Pichia*.

Las levaduras salvajes representan un problema muy serio, porque tienen muchas propiedades en común con nuestra amiguita y a veces son más

eficaces. Algunas pueden metabolizar dextrinas, por ejemplo. No se las elimina lavando la levadura, y hay que tirar toda la cerveza, limpiarlo y desinfectarlo todo, y empezar de nuevo. La única defensa contra ellas es la buena práctica.

Bacterias

Por suerte, de las bacterias que pueden vivir en la cerveza no hay ninguna que afecte a nuestra salud. Para morir de cerveza habría que tirarse a una cuba enorme sin saber nadar. Los trotamundos que beben cerveza y evitan el agua evitan también un sinfín de enfermedades —y, probablemente, aprendan más cosas y hagan más amistades—. Pero sí que hay bacterias que pueden «matar» la cerveza o, como mínimo, estropearla, aunque con un procedimiento bueno, no tendrán la oportunidad de hacer ningún daño.

Los géneros más comunes capaces de contaminar el mosto durante el periodo de adaptación y sus olores principales son:

- *Obesumbacterium* (Dms, chirivía). Bacilos cortos y gordos.
- Coliformes: *Aerobacter*, *Escherichia*, *Klebsiella* (apio, col). Bacilos cortos, a veces en cadenas.

Los géneros capaces de estropear cerveza pueden invadirla en cualquier momento del proceso, pero crecen y se multiplican rápidamente cuando la levadura ha creado un entorno anaerobio y ácido.

Las malhechoras más comunes, y algunos de los gustos y olores que producen, son:

- *Acetobacteria* (vinagre). Bacilos cortos, normalmente en cadenas.
- *Acetomona.s* (sidra, manzana y turbiedad). Bacilos
- *Lactobacilius* (diacetilo y ácido láctico). Bacilos.
- *Pediococcus* (diacetilo, y cuerpo ahilado). Cocos (o esferas), a menudo en grupos de cuatro, pero también se presentan en parejas o solos. Difícil de erradicar.
- *Zymomonas* (sulfuro de hidrógeno, manzanas podridas). Bacilos.

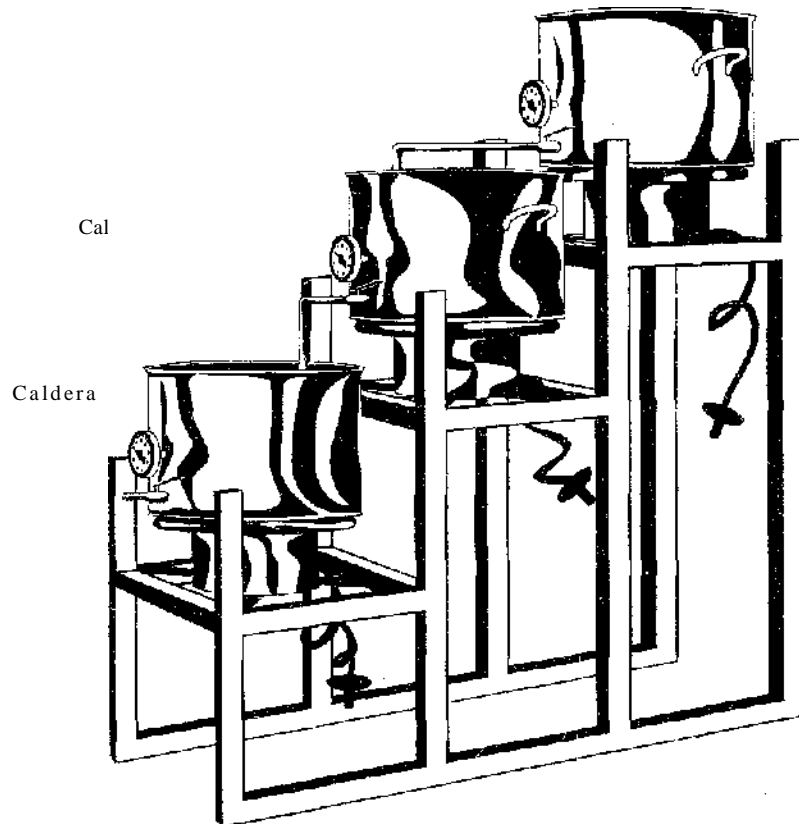
Para aprender más y por experiencia propia sin estropear tus pócimas mágicas, deja unos días un vasito de mosto —lejos de tu zona de elaboración a temperatura ambiental y luego Pruébalo.

Además, en algunos estilos de cerveza estos invasores también tienen su sitio. Las Stout o Witbier pueden contener *Lactobacillus*; es imposible elaborar Berliner Weisse sin ella; Aud Bruin y Flanders Red Ale necesitan bacterias durante su periodo de maduración, y las Lambics se hacen con una miríada de levaduras salvajes y bacterias. Pero si no entran en la lista de ingredientes del capítulo sobre «Estilos» (página 31) toma todas las medidas necesarias para dejarlas fuera de juego.

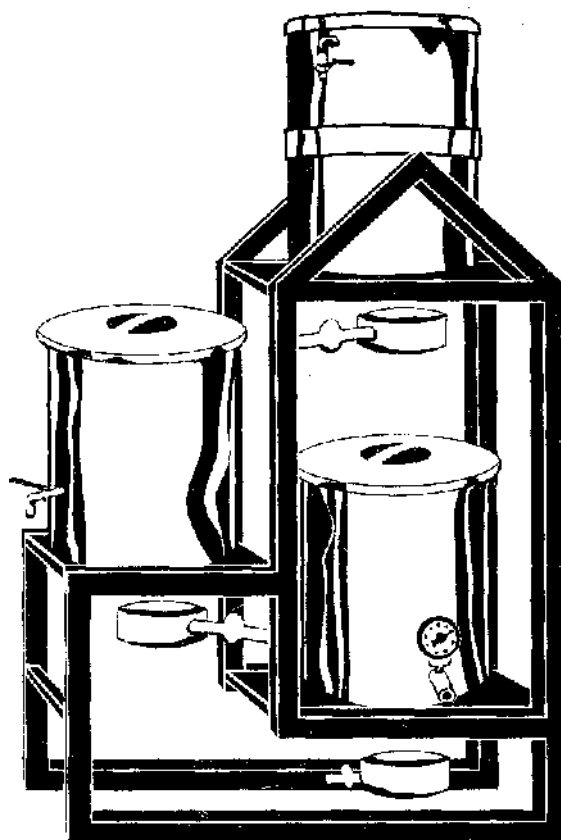
Equipo, instrumentos...

EQUIPO E INSTRUMENTOS

El equipo para elaborar cerveza puede constar, en un extremo, de una colección de utensilios domésticos especialmente adaptados; en el otro extremo, podría ser una minifábrica de acero inoxidable, semiautomática, controlada por ordenador y con CIP (limpieza en sitio).



SISTEMA 3 NIVELES (3 TIER) DE ELABORACIÓN



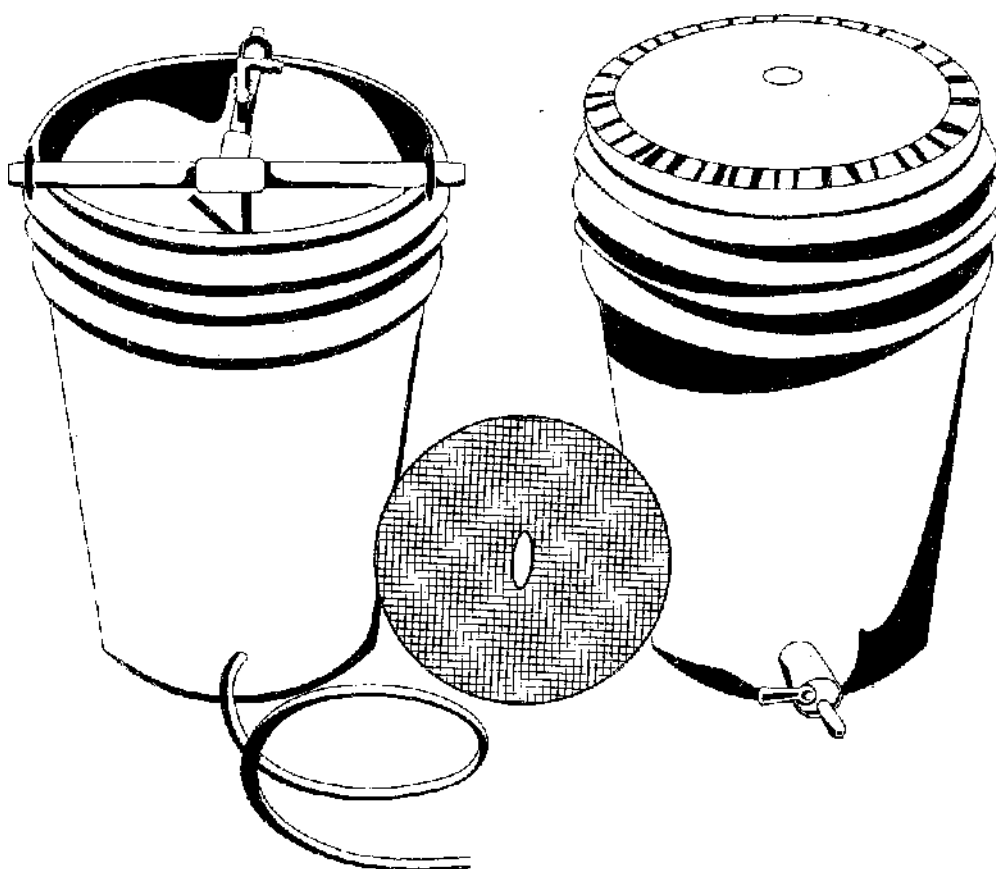
OTRO DISEÑO 3TIER DE LUJO

El primer equipo costaría muy poco dinero; el segundo podría costar varios miles de euros. Entre los dos extremos hay muchas opciones. Sin embargo, cuando se cata una cerveza, nadie sabe cuánto costó el equipo; la cerveza será juzgada por sus propios méritos.

Con un equipo improvisado, pero con materia prima de primera calidad, con un buen diseño de receta y con una buena práctica, se puede hacer una cerveza excelente —y también podríamos decir lo contrario—. Generalmente, una mayor inversión de dinero nos ahorra trabajo y tiempo, y especialmente nos hace más fáciles la limpieza y la desinfección, pero no nos garantiza una cerveza mejor.

En esta sección examinaremos varias opciones —excluidos los equipos de gama alta, que muy pocos podrían permitirse.

Si vas a hacer cerveza en casa, la cantidad más práctica y manejable ronda los veinticinco litros, aunque también hay gente que hace 50 o 100 li-

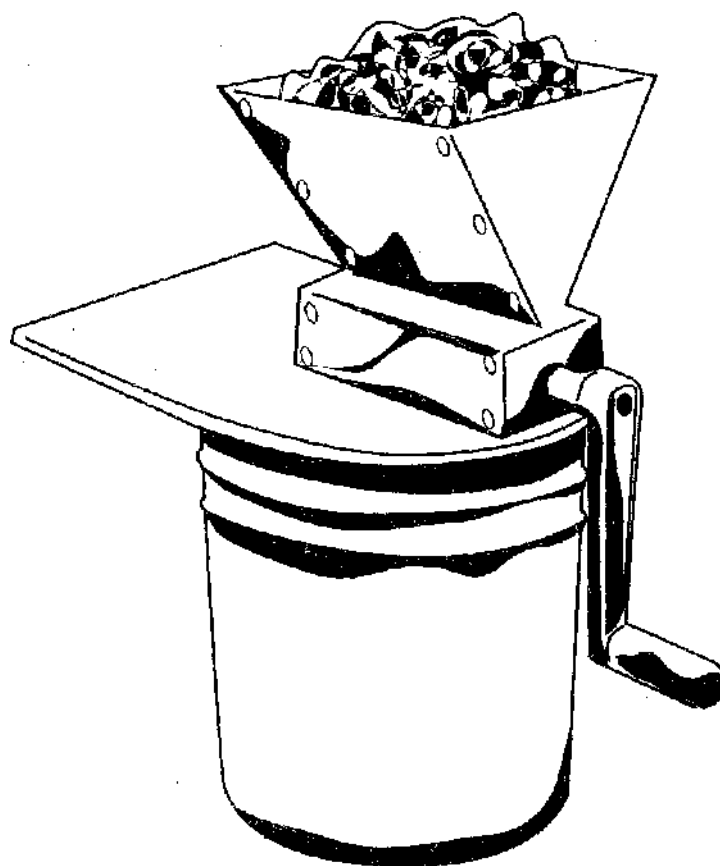


OTRO DISEÑO MÁS ECONÓMICO

tras. La cantidad que podamos fabricar estará siempre limitada por la capacidad de la caldera —que es la pieza más cara—, ya que siempre es preferible hervir todo el mosto para conseguir los mejores resultados. En general, iremos viendo las diferentes alternativas al explicar las fases del proceso.

Molturación

Antes de ser macerada, la malta se tiene que molturar. Aunque la malta se conserve mejor intacta, y aunque la malta recién molturada sea más aromática, hacer la molturación en casa es algo problemático. Si eres un perfeccionista, tendrás que comprar un tipo de molino diseñado especialmente para malta, ya que otros tipos, como los molinillos de café, no dan resultados satisfactorios.

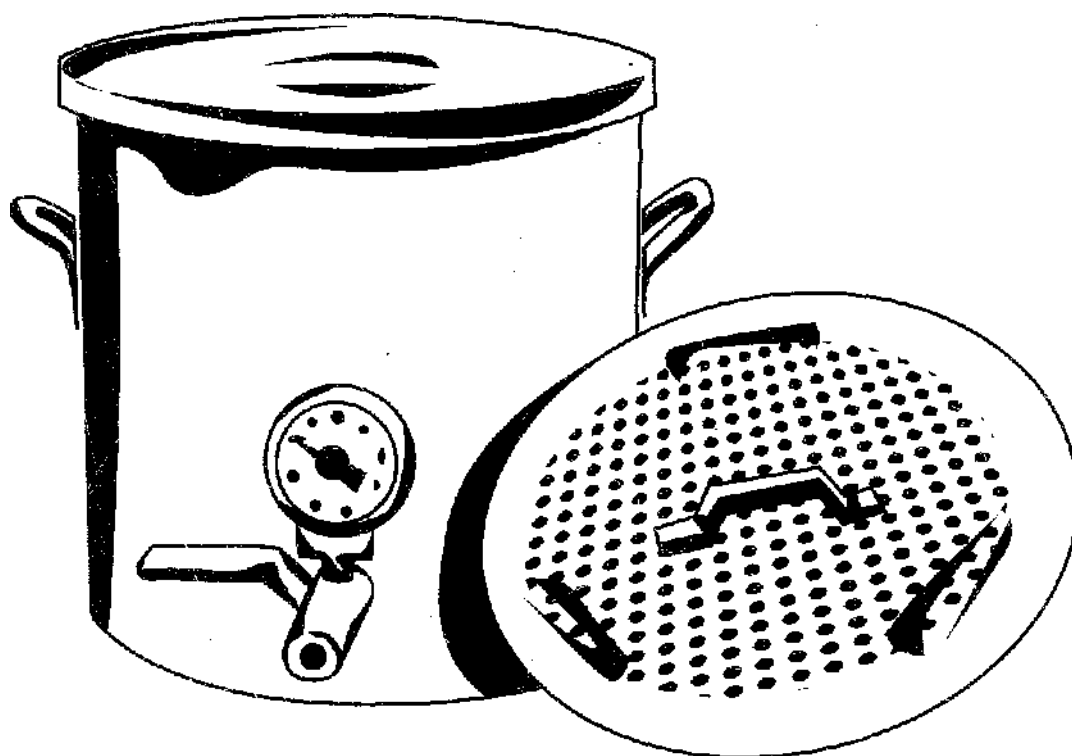


MOLINILLO DE GRANO

Molturar la malta en casa también puede conllevar riesgos de contaminación, porque se produce un polvo fino que puede ser un foco de bacterias. Por ello sería aconsejable molturar los granos en una zona aislada o, por lo menos, extremar las medidas de limpieza y esterilización. La solución más común es comprar malta ya molturada (*crushed malt*), que no cuesta mucho más y se conserva bastante bien durante tres meses en un sitio fresco y seco.

Calentamiento y tratamiento del agua

Se necesita una olla de acero inoxidable, de esmalte o de cobre —el aluminio no es recomendable— sobre fuego directo, o una cuba de uno de estos materiales o de plástico resistente al calor, con una resistencia incorporada. Además, sería mucho más conveniente que tuviera un grifo.



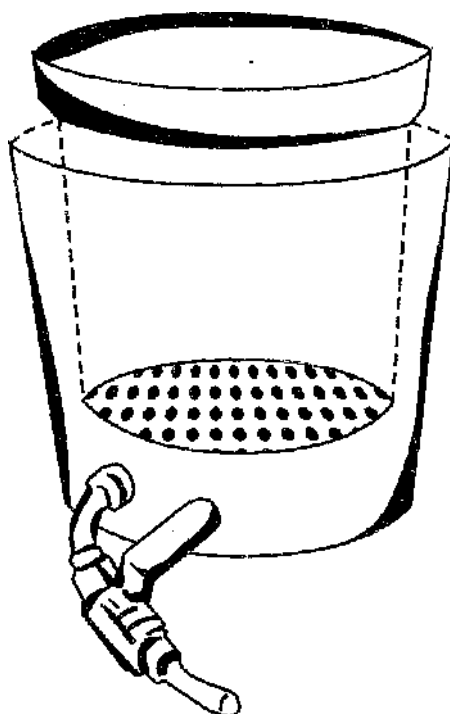
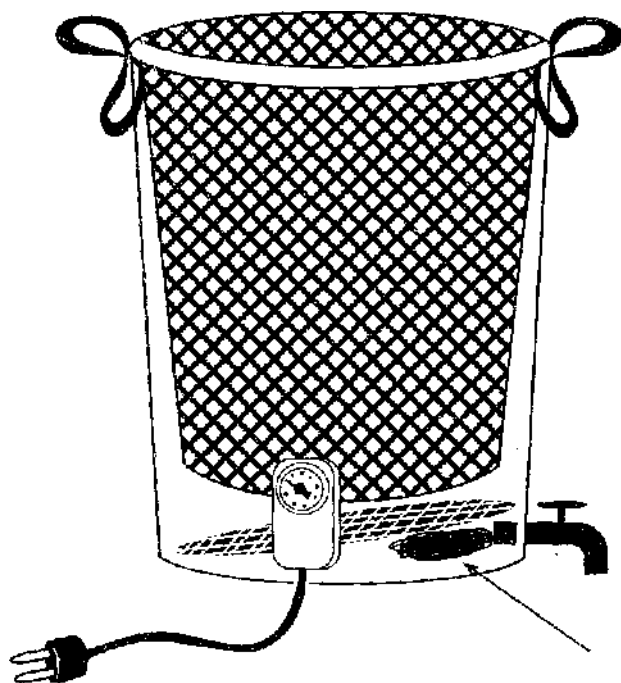
CALDERA DE MACERACIÓN/COCCIÓN CON FONDO FALSO

Maceración

Hay varias maneras de llevar a cabo esta parte tan importante del proceso. La elección del equipo dependerá de factores económicos. Se pueden adoptar desde soluciones económicas con improvisaciones, hasta sofisticadas cubas de maceración de acero inoxidable con filtro y válvula incorporados.

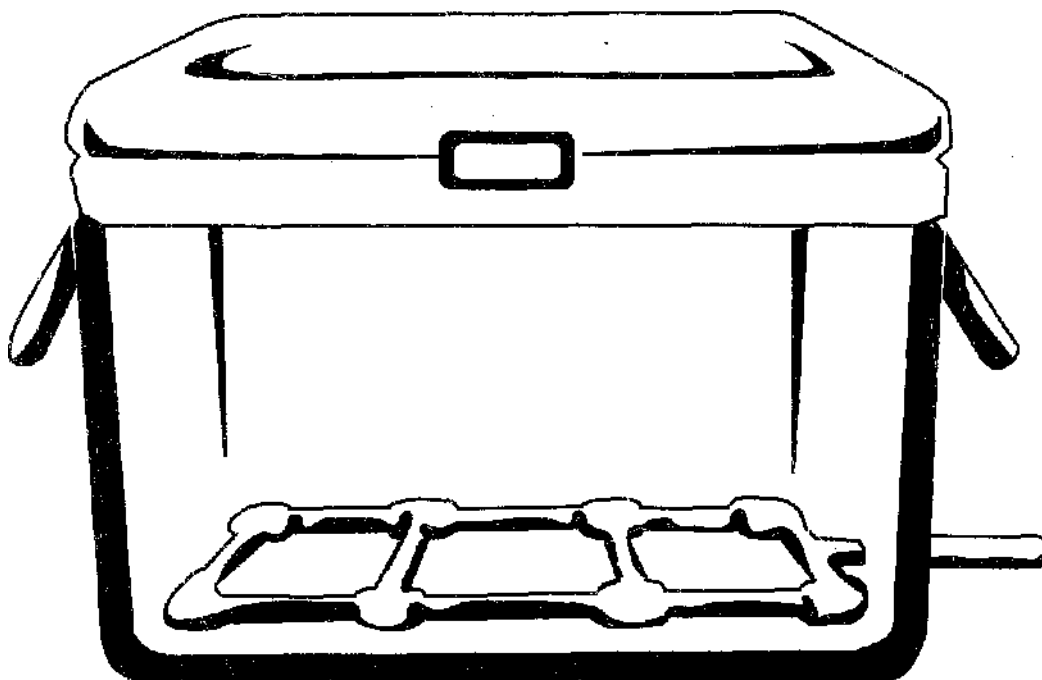
Algunas opciones:

- Dos cubos: hacen falta dos cubos de plástico blanco, aptos para uso alimentario y resistentes al calor. En el fondo del primero, se hacen cientos de agujeros de un milímetro con una perforadora; en el otro, se enrosca un grifo cerca del fondo. Si se pone el primer cubo dentro del segundo, se tiene una cuba de maceración.
- Cubo con red: utiliza un cubo de plástico blanco, apto para uso alimentario y resistente al calor, con un grifo cerca del fondo con un es-

DOS CUBOS PARA SEPARAR EL MOSTO (*LAUTER FUN*)

Estropajo de acero
inoxidable

CUBA DE MACERACIÓN/COCCJÓN ELÉCTRICA CON RED



NEVERA DE CAMPING-CUBA DE MACERACIÓN
(LOS CORTES NO SE VEN PORQUE VAN HACIA ABAJO)

tropajo de acero inoxidable sujeto contra la apertura interior con un plato y una bolsa-red resistente con agujeros de un milímetro. Estas bolsas se venden en casas especializadas en el Reino Unido y los Estados Unidos, pero también se pueden confeccionar en casa.

- Nevera de camping: las venden adaptadas casas especializadas del Reino Unido y los Estados Unidos, pero se pueden confeccionar en casa. Tienen la ventaja de llevar el aislamiento ya incorporado. Una caldera de maceración/cocción de acero inoxidable, esmalte o plástico con una resistencia y un termostato.
- El *Phil's phalse bottom* es un filtro ingenioso y económico que convierte cualquier cubo en una cuba de maceración.
- Otras opciones: hay mil y una maneras de pelar un gato. Se puede improvisar. En mis primeros tiempos en España, yo utilizaba una tinaja con un agujero al que se le incorporaba un grifo, y un

edredón para el aislamiento. En su libro *Self-sufficiency*
(Autosuficiencia),

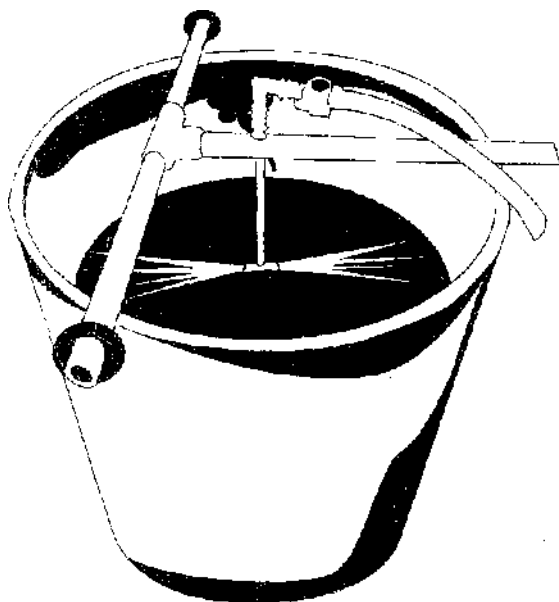
John Seymour da una explicación básica pero suficiente de cómo utilizar un barril de madera cortado, con paja metida en la salida para filtrar el mosto.

Opciones caras: como ya dije antes, se pueden comprar cubas de maceración pequeñas, pero profesionales, en casas especializadas del Reino Unido y los Estados Unidos.

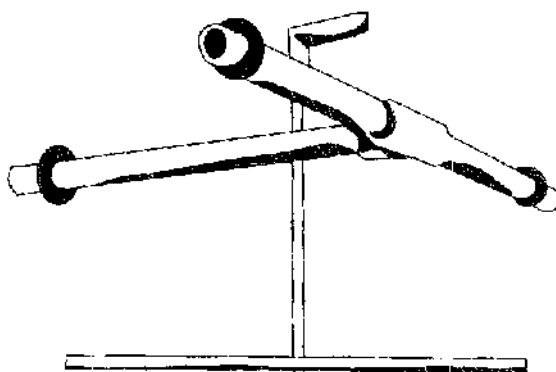
Se recomienda mantener la temperatura de la maceración de infusión mediante aislamiento, y no mediante calentamiento, para no caramelizar la malta,

Sparging (aspersión o rociado)

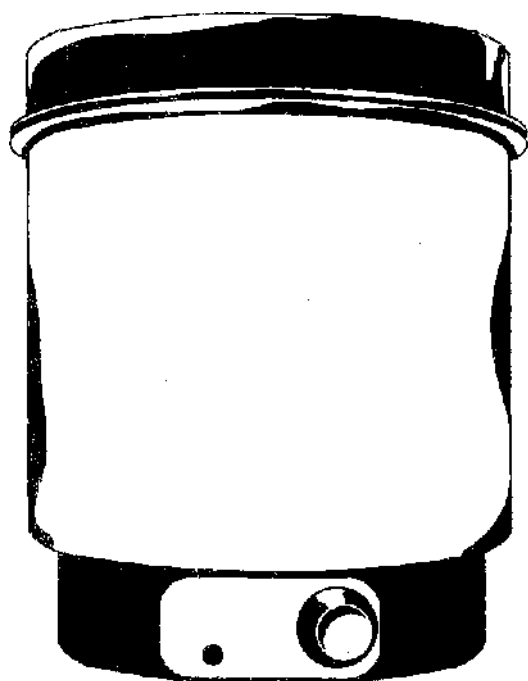
La aspersión se puede improvisar con piezas de ducha, de jardinería, una regadera o una lata con agujeros, pero también se pueden comprar brazos aspersores (*sparge arms*: tubos perforados rotatorios que giran mientras dispersan el licuar), que, además de ser eficaces y bonitos, son económicos, en casas especializadas del Reino Unido y los Estados Unidos.



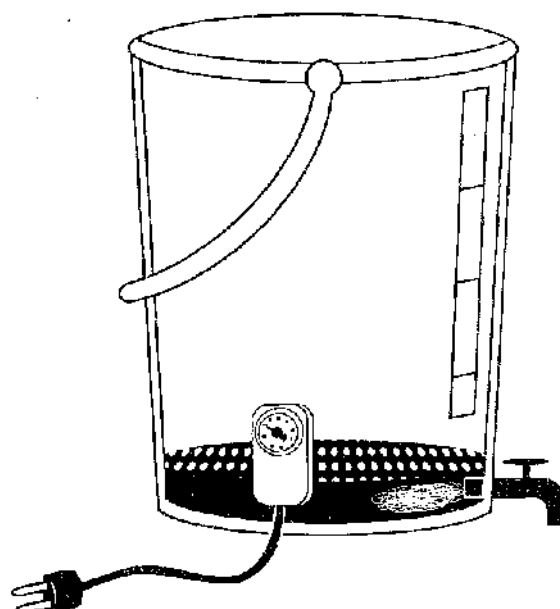
SPARGING



SPARGER, BRAZO DE ASPERSIÓN



CALDERA DE MACERACIÓN/
COCCIÓN ELÉCTRICA DE ESMALTE



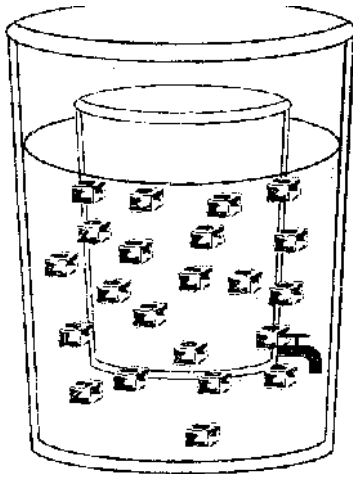
CURA DE MACERACIÓN/
COCCIÓN ELÉCTRICA CON FONDO FALSO

Ebullición

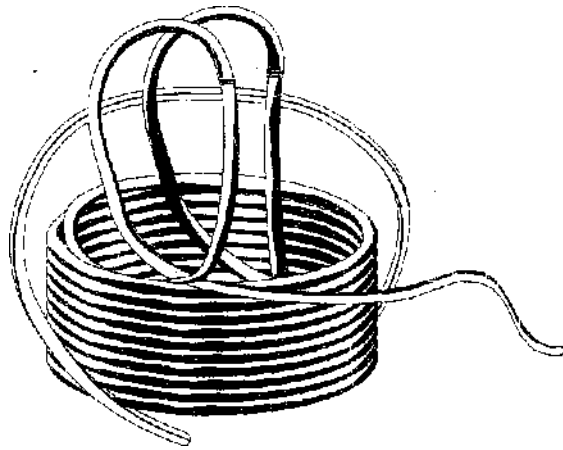
La caldera es la pieza más cara del equipo y su tamaño limita la cantidad de cerveza de cada lote en elaboración. La opción más económica (véase sección de calentamiento y tratamiento del agua) es una olla de hierro esmalada sobre el tipo de fogón que se utiliza para las paellas, pero si se pica el esmalte, ya no sirve. Las cubas de plástico con resistencia incorporada son de precio medio y, como siempre, las más caras son las de acero inoxidable.

Enfriamiento

Si no se tienen otros recursos, una opción es poner el fermentador que contiene el mosto caliente en un baño de agua fría o de hielo, pero el proceso es lento y no muy satisfactorio.



DOS CUBOS Y HIELO



ENFRIADOR SUMERGIDO

Es mucho mejor sumergir un serpentín de cobre —como siempre, sería mejor de acero inoxidable— en el mosto caliente y mantener un flujo de agua dentro del tubo desde el grifo hasta el desagüe. Si se consigue pasar el serpentín por un baño de hielo antes, aún mejor. ¡Acuérdate de hundir el serpentín —ya limpio— en el mosto hirviente durante los últimos diez minutos de la ebullición, para esterilizarlo! Este sistema se puede fabricar en casa o se pueden comprar piezas especiales en casas especializadas del Reino Unido y los Estados Unidos.

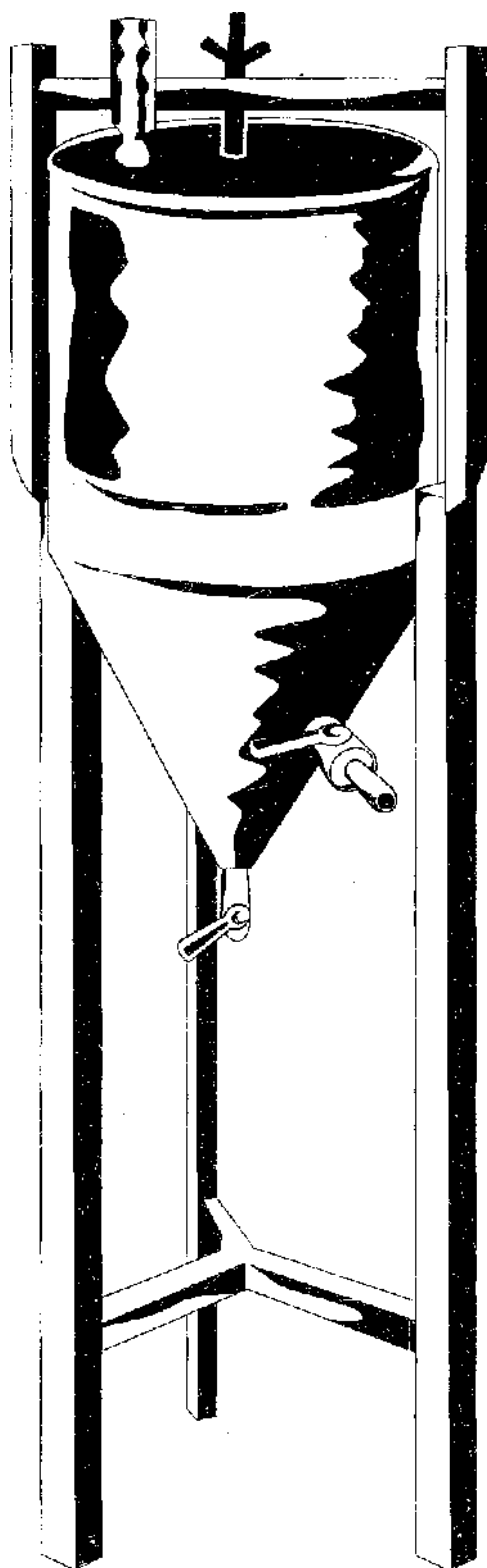
Un sistema de contraflujo sería instantáneo y más eficaz, pero es más complicado y difícil limpiar y esterilizar las piezas. Este sistema se puede fabricar en casa o se pueden comprar piezas especiales en casas especializadas del Reino Unido y los Estados Unidos.

Fennen ta ión

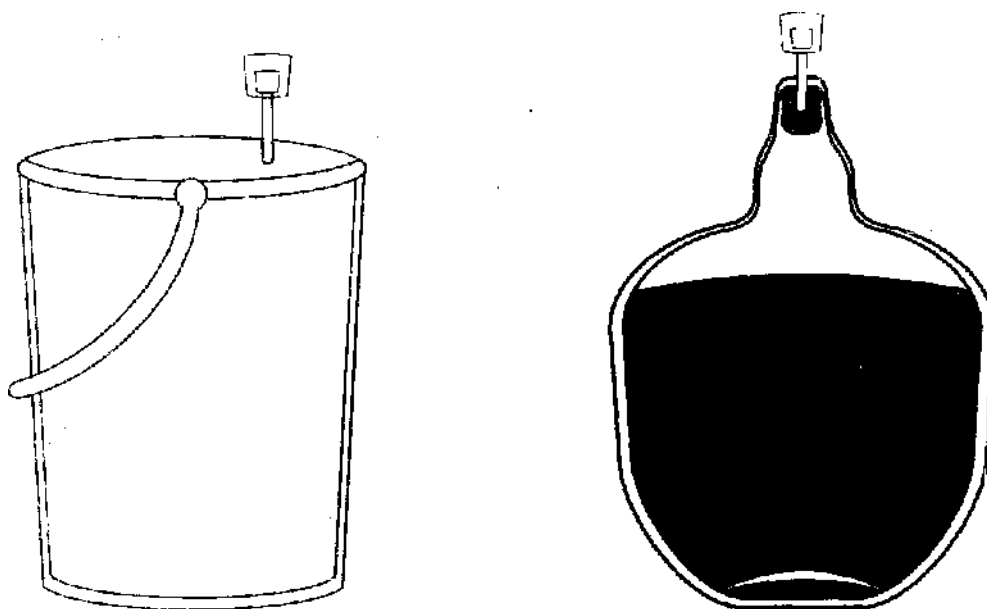
Fermentación *principal*

Lo ideal es un fermentador de acero inoxidable, pero son caros.

Lo más normal es una cuba de plástico con una tapa hermética preparada para incorporarle una trampa de aire. Esto también permite cosechar la levadura desde la superficie. También se puede utilizar una damajuana,



FERMENTADOR CILINDROCÓNICO DE LUJO



FERMENTADORES

pero en este caso sería mejor emplear un tubo de plástico —apto para uso alimentario— con la salida puesta en agua —añade un par de gotas de lejía-- para que no puedan entrar ni aire ni insectos. Con una posible salida de levadura, la trampa de aire se podría bloquear.

Fermentación secundaria

Se hace como la principal, aunque quizás sea más popular el uso de la damajuana porque permite ver la claridad. Protégela contra la luz fluorescente y la luz del sol.

También necesitarás:

--- Tubos de plástico aptos para uso alimentario.

F ennentation locks (trampas de aire).

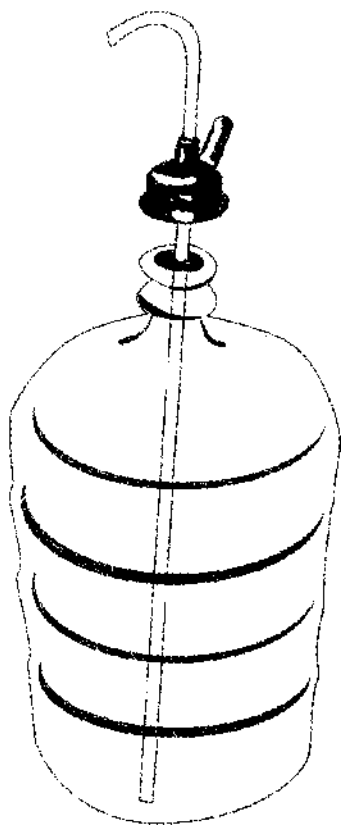
Una cuchara grande de plástico o de acero inoxidable.

Un hidrómetro y una probeta.

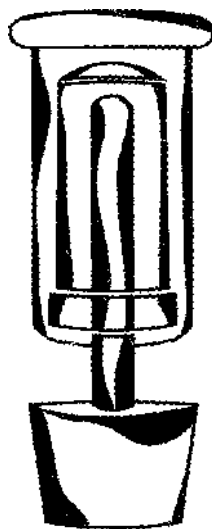
-- Un termómetro $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ —electrónico o de alcohol, nunca de mercurio.

— Papel pH o un pHmetro.

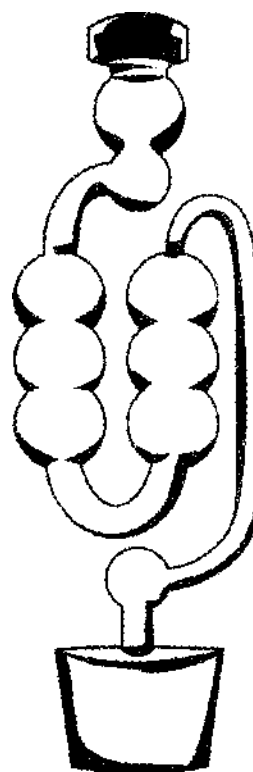
--- Una. balanza.



DAMAJUANA COMPLETA



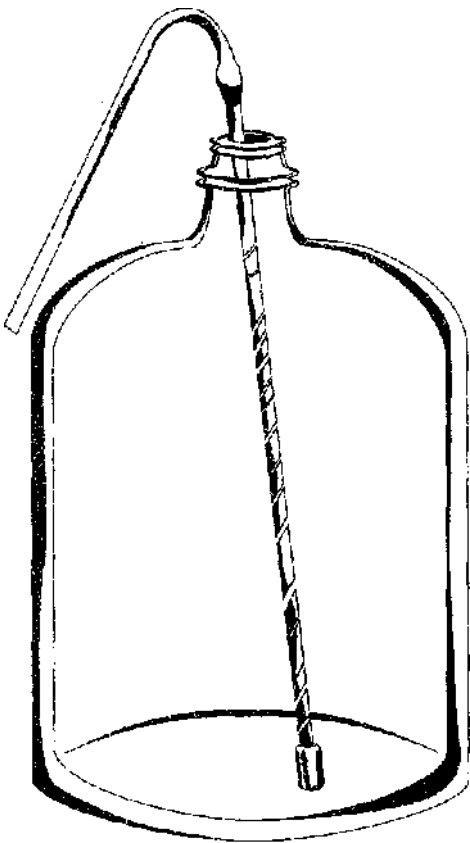
FERMENTATION LOCKS



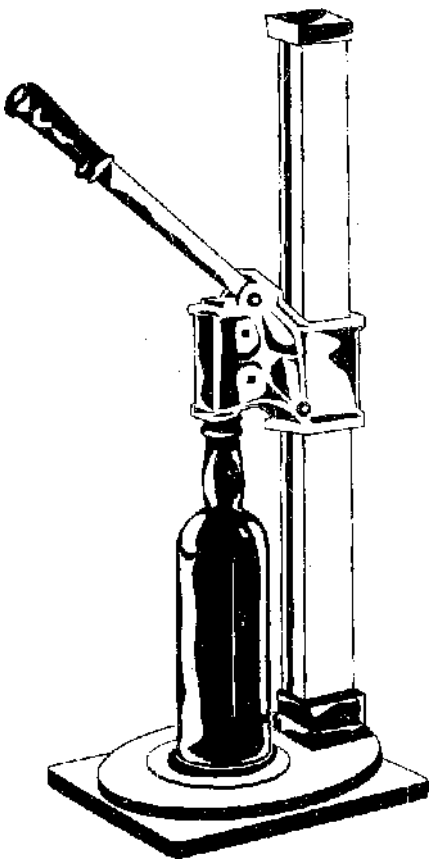
MASH PADDLE (PALA PARA LA MACERACIÓN)



TERMÓMETRO DE ALCOHOL



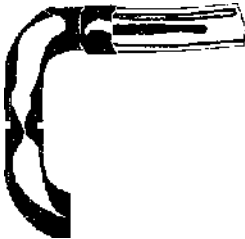
CAÑA DE EMBOTELLAR



MÁQUINA PARA PONER TAPONES CORONA



ia:::nr:::•unull»
kii.



P^{liff}.....
0 9
111111111~Iiiijllaak &&&&& 4110416111Alhaeofflog
FILTROS DE LÚPULO (DE TUBO DE COBRE AGUJERADO)

- Una caña de embotellar. --
- Una jarra graduada.
- Botellas.
- Tapones corona.
- Una máquina para poner tapones.
- Quizás un microscopio.

Si vas a embarrilar, obviamente te hará falta un barril, y si piensas servir la cerveza propulsada por CO₂ o carbonatar la cerveza por presión, también necesitarás lo siguiente: una botella de CO₂; un regulador de presión; una manguera para el gas y otra para la salida de la cerveza, y un grifo para servir la cerveza. Quizá también necesites un aparato de llenar botellas a contrapresión.

Si tienes dinero o tiempo para gastar, se pueden comprar muchos accesorios: bombas, sistemas de atemperación, filtros, sistema CIP (limpieza en sitio), etcétera.

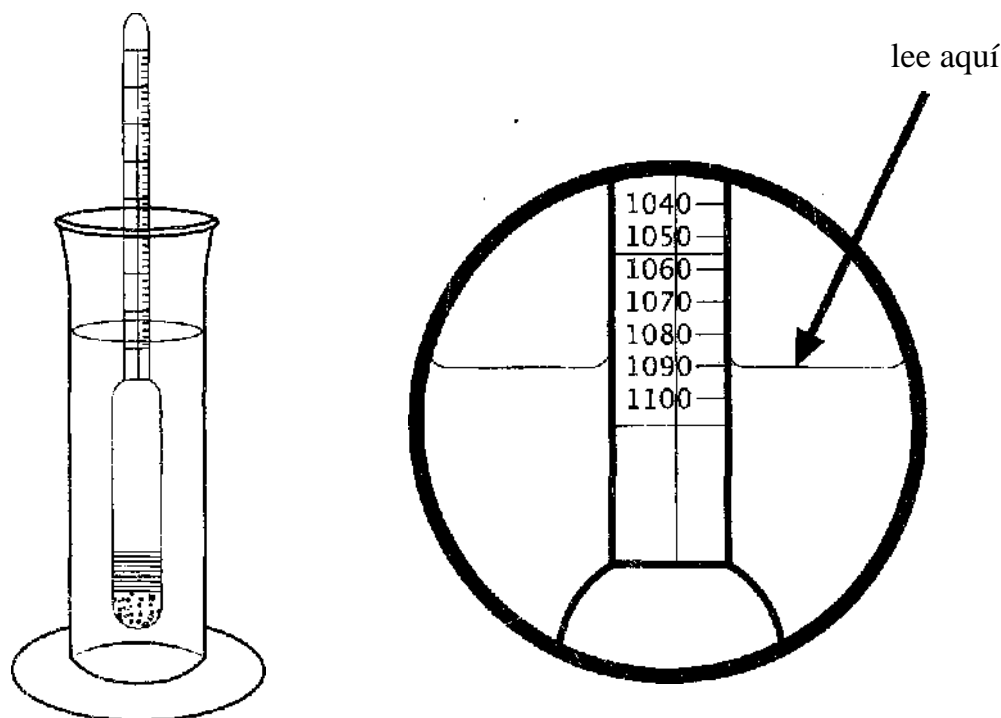
Se puede comprar equipo profesional a pequeña escala, pero, como hemos dicho al principio, cuando te tomas una cerveza sólo sabes si está buena o no, no te importa el coste del equipo.

LADENSIDADYLASTABLASDE

CONVERSIÓNELhidrómetro

Un hidrómetro se utiliza para medir la diferencia de densidad entre el agua y una solución de agua con azúcares. Al cervecero le interesa saber cuánto azúcar está disuelto en el mosto antes de la fermentación, para predecir el grado de alcohol que tendrá la cerveza acabada y medir la atenuación (véase página 164) durante y al final de la fermentación.

El agua pura tiene una densidad de 1,000 —en este libro se pondrá sin la coma para imitar como se dice en términos cerveceros (diez/cero cero) _____. La densidad de un mosto corriente antes de fermentar, o densidad original _____ 00 (Original *Gravity*, en inglés) _____ será típicamente de 1040-1055 (diez/cuarenta-diez/cincuenta y cinco) y la densidad de la cerveza al final de la fermentación



HIDRÓMETRO

(FG) generalmente estará entre 1008 y 1015 (diez/cero ocho y diez/quince). La FG normalmente será de entre 1/4 y 1/5 del 00, pero puede ser menor o mayor. 'Plato es un sistema alternativo para medir la densidad. Para convertir OG a °Plato o °P divide las dos últimas cifras por cuatro. Por ejemplo para convertir OG 1040: $40 \div 4 = 10$ °P.

La temperatura cambia la densidad de los líquidos. Son más densos a temperaturas más bajas y menos densos a temperaturas más altas. Normalmente, los hidrómetros están estandarizados a 15 °C. Para graduarlos a otras temperaturas y así ahorrarte tiempo, utiliza la tabla de corrección que hay más adelante. Por ejemplo, si la temperatura de la muestra es *de* 31 °C y la densidad parece ser de 1041, habrá que añadirle 00038-10448, lo que redondeado nos dará 1045.

Si no estás intentando hacer algo complicado, no tomes la densidad con demasiada frecuencia. Cada vez que abres el fermentador corres el peligro de que entren infecciones. Será suficiente con tomarla antes y después de la fermentación. Para ello, no pongas el hidrómetro en el fermentador, simplemente saca una muestra con una pipeta esterilizada. Después no vuelvas a echarla en el mosto; pruébala, tírala y apunta las sensaciones.

Tablas de conversión

	141	•	uq
0	-0,0010	25	+0.0021
1	-0,0010	26	+0,0023
2	-0,0010	27	+0,0026
3	-0,0009	28	+0,0029
4	-0,0009	29	+0,0032
	-0,0009	30	+0,0035
6	-0,0008	31	+0,0038
7	-0,0008	32	+0,0041
8	-0,0007	33	+0,0044
9	-0,0007	34	+0,0047
10	-0,0006	35	+0,0051
11	-0,0005	36	+0,0054
12	-0,0004	37	+0,0058
13	-0,0003	38	+0,0061
14	-0,0001	39	+0,0065
15	0	40	+0,0069
16	+0,0002	41	+0,0073
17	+0,0003	42	+0,0077
18	+0,0005	43	+0,0081
19	+0,0007	44	+0,0085
20	+0,0009	45	+0,0089
21	+0,0011	46	+0,0093
22	+0,0013	47	+0,0097
23	+0,0016	48	+0,0102
14	+0,0018	49	+0,0106

ANTES DE EMPEZAR

Antes de empezar, lleva a cabo siempre la siguiente comprobación. Si la respuesta a cualquiera de estas preguntas es negativa, te va a causar muchos problemas y posiblemente el resultado sea un desastre.

- ¿Estoy de buen humor?
- ¿Dispongo de suficiente tiempo para trabajar sin prisas?
- ¿Tengo posibilidades razonables de evitar distracciones ajenas, especialmente en momentos claves?
- Si voy a necesitar ayuda, ¿cuento con ella?
- ¿He diseñado una receta prometedora?
- ¿Tengo todo el equipo, instrumentos, etcétera, necesarios y en las condiciones adecuadas?
- ¿Están todas las materias primas en condiciones óptimas?
- ¿Está la levadura sana y activada?
- ¿Ha sido el agua tratada adecuadamente?
- ¿Está la temperatura del liquor dentro de los parámetros necesarios?
- El entorno, ¿es el adecuado?, ¿es limpio y seguro?
 - ¿Cuento con predicciones meteorológicas favorables?. O ¿podré tomar medidas para compensar unas condiciones desfavorables?

FICHAS

Ficha general de elaboración

Lote n.º:	<u>Carga</u>	Clase	Cantidad
Fecha:			
Estilo:	Malta base.		
Nombre:			
Cervecería:	Malta especial.		
Ayudante:			
Cantidad esperada:	Adjuntos.		
oG para conseguir:			
ii3u para conseguir:	Adiciones.		
<i>Proceso</i> , la hora, 'C, etcétera.	<u>Lúpulos</u>	Clase	Cantidad % alfa
Chequeo.			
Molturación.	<u>Levadura</u>	Nombre Tipo	Cantidad
Tratar y calentar el agua.			
Maceración inicial.	<u>pH</u>		
Maceración final.			
Prueba yodo.	<i>Liquor:</i>		
Recirculación.	Maceración.		
Sparging.	<i>Liquor sparging:</i>		
Trasiego.	Caldera.		
Mosto hirviendo.	Fermentador.		
Lúpulos 1.			
Lúpulos 2.	<i>Densidad:</i>		
<i>Irish moss</i>			
Lúpulos 3.	Primer mosto.		
K. O.	Ultimo mosto.		
Descanso.	Antes de hervir.		
Recirculación.	K. O.		
Transferencia.	Para fermentar.		
Enfriar.			
Preparación de la levadura.			
Sembrar.			
Oxigenar.			
Tapar.			
Limpiar.			
Comentarios			

Ficha de maceración

Maceración **por infusión:**

Temperatura del liquor:

Descanso	Temperatura	Hora empezar	Hora acabar	pH
----------	-------------	--------------	-------------	----

*Maceración escalonada:*Temperatura del *liquor*:

Descanso	Temperatura	Hora	pH
----------	-------------	------	----

2.

3.

4.

5.

Maceración por decocción:

Temperatura del liquor: La

decocción:

Decocción	% sacado	Descanso °C	Descanso minutos	Minutos hervido
1,				
2.				
3.				

La mezcla principal:

Descanso	Temperatura	Hora pH
----------	-------------	---------

1.

2.

3.

Comentarios.

Ficha de fermentación

Lote n.º:

Estilo:

Nombre:

Fecha de fabricación:

Principal:

Fecha	Hora OG °C	n.º/tipo fermentador	Intervención
-------	------------	----------------------	--------------

Secundaria:

Fecha	Hora oo °C	n.º/tipo fermentador	Intervención
-------	------------	----------------------	--------------

Clarificación' filtración:

Fecha	Hora	Sustancia/filtro	Cantidad	°C
-------	------	------------------	----------	----

Embotellar:

Fecha	Hora oo °C	Primer	Cantidad	n.º botellas
-------	------------	--------	----------	--------------

Embarrilar:

Fecha	Hora 03 °C	Primer	CantidadCO., Litros
-------	------------	--------	---------------------

Comentarios.

DISEÑO

Las tres facetas variables principales de la cerveza son: densidad, color y amargor. Antes de entrar en otras facetas, como los aromas de lúpulo, el carácter de los lúpulos, los ésteres, el equilibrio o el desequilibrio entre amargor y sabor de malta, el cuerpo, la espuma, la carbonatación, la maduración, etcétera, tenemos que poder tener control sobre estas tres facetas básicas. Para ello, también se necesitan una levadura viable y de un tipo adecuado para el estilo, y un régimen de limpieza y buena práctica.

Densidad

La densidad del mosto indica la cantidad de azúcares en solución. Cuanto más denso sea el mosto, más alcohol tendrá la cerveza acabada.

Para calcular las cantidades necesarias, véanse las tablas de la página 221.

Cuanto más denso sea el mosto, mayor cantidad de lúpulos se necesitará: primero, porque en los mostos más densos el alfa ácido es menos efectivo, y, segundo, porque se necesitará más amargor para contrarrestar el dulzor de la malta.

Los mostos densos requieren más tiempo para fermentar y mucho más tiempo de maduración. Si los niveles de alcohol son muy altos, habrá que escoger una levadura capaz de funcionar en este ambiente.

Color

El color viene de los compuestos llamados *melanoidinas*, que se producen durante el secado de la malta y durante la cocción del mosto.

Calcular en casa el color de la cerveza con exactitud es casi imposible (véase «Color», página 346). Tendrás que utilizar el sentido común, anotarlo todo y hacer ajustes.

Amargor

Durante la cocción del mosto, los alfa ácidos presentes en los lúpulos se isomerizan —cambian de forma— y se disuelven. Para hacer los cálculos y ajustes, véase la página 342.

Cuando ya podamos controlar estas facetas, habrá llegado la hora de ajustar los demás parámetros. Antes de experimentar, es mejor elaborar unas cuantas cervezas dentro de los estilos establecidos. En general, los estilos tradicionales tienen sus raíces en las materias primas de que se disponía en cada región y en el tipo de proceso que los cerveceros desarrollaron para sacar el máximo provecho de ellas. Cuando ya tienes experiencia, todo vale; pero al principio, si vas a elaborar una Ale, utiliza Pale Malt de base, macerada por infusión, lúpulos ingleses o americanos aptos para el estilo, y una

levadura de fermentación alta. Si la idea es una Lager alemana, será mejor que utilices un Lager Malt de base, maceración por decocción, lúpulos alemanes y una levadura de fermentación baja.

Algunos consejos

- El grueso de la carga siempre será malta base —esto incluye Wheat Malt. -- No excedas nunca los porcentajes máximos recomendados en la lista de maltas (página 110).
- Una adición de Crystal o Cara Malt añadirá cuerpo a la cerveza, le dará un poco de dulzor para contrarrestar las cargas altas de lúpulo y compensará los sabores verdes, con lo que ahorrarás tiempo de maduración.
- Para los estilos oscuros, utiliza una mezcla de maltas especiales. Si se usan adiciones sustanciales de maltas no torrefactas para contribuir al color, la cerveza acabará más compleja.
- La Stout siempre contendrá Roasted Barley; la Porter, nunca.
Hay maltas torrefactas sin cáscara que sirven para añadir color sin impartir sabores fuertes.
Las adiciones de maltas torrefactas en pequeñas cantidades incorporan toques de color --y sabor— sutiles e interesantes a estilos claros. Un poquito de Chocolate Malt dará un matiz cobre, y de Black Malt, un tono rojizo.
Experimenta con Malted Oats (malta de avena) y Rye Malt (malta de centeno).
- Incluye un poco de malta ácida en la carga para las Lagers claras, para bajar el pH.
- Experimenta tostando maltas en casa (véase página 105).
- Las adiciones pequeñas de Wheat Malt o Flaked Barley aumentarán la consistencia y la retención de la espuma.
Las temperaturas de maceración más bajas (62-63 °C) producen mostos más fermentables y, por lo tanto, cervezas con menos cuerpo. Las temperaturas de maceración más altas (67-68 °C) producen mostos menos fermentables y, por lo tanto, cervezas con más cuerpo.

- La fermentación a temperaturas más bajas tardará más tiempo y el sabor de la cerveza será más limpio, mientras que las temperaturas más altas dan fermentaciones más rápidas y producen más ésteres.
- Cambia sólo una variable a la vez, por ejemplo, la temperatura, las cantidades, el tratamiento del agua, la levadura, etcétera.
- Apúntalo siempre todo y guarda los archivos.
- Utiliza las herramientas para la fabricación de cerveza que puedes encontrar en Internet. Introduce las materias primas, las cantidades, etcétera, en <www.beertools.com>, o en el programa Beer Bot —una maravilla, pero en este momento solo para Mac osx— y a ver qué te dice.

Cuando ya hayas adquirido la confianza suficiente, podrías experimentar con lo siguiente:

- Malta ahumada. *Hop tea* y dry hopping.
- Frutas: frambuesas, moras, melocotones, albaricoques, pasas —quizás son las mejores...
- La piel de frutas cítricas —la fruta en sí no, por su contenido de pectina.
- Hierbas aromáticas: romero, tomillo, menta, lavanda, etcétera. --
- Especias: jengibre, cilantro, cardamomo, clavo, nuez moscada, canela, etcétera.
- Miel, chocolate, café, etcétera.
- Ginseng.
- En la cerveza hasta se han utilizado con éxito verduras, algas, ostras y hongos. El mejor momento para introducir adiciones especiales es justo antes del K. O. (el final de la cocción). Así no corres el riesgo de introducir bacterias o levaduras salvajes.
- Cervezas híbridas, como la California Common o la KóIsch.
- Lúpulos o maltas fuera de sus estilos tradicionales.
- Lúpulos verdes o lúpulos silvestres.
- Maceración por decocción.
- Estilos difíciles con bacterias y levaduras salvajes —ten mucho cuidado, para que no entren en contacto con otras cervezas.
- Cervezas muy fuertes, maduras en barriles de madera.

- Cervezas con perfiles de aroma y sabor raros o inusuales en el estilo tradicional.

Evalúa los resultados en compañía de otros y busca siempre superarte.

EL COLOR

El color es uno de los componentes que influyen en cómo percibimos una cerveza. Cada estilo ocupa una parte del espectro y el que se salga de lo normal afectará a nuestra aceptación de la cerveza —y en un concurso influirá en la apreciación de los jueces y su evaluación—. Los colores de la cerveza se firman por la reacción Maillard, principalmente durante el malteado, pero también, en menor grado, durante la cocción del mosto. Los compuestos responsables de los colores, las melanoidinas, se forman junto con las pirazinas, que son unos compuestos muy aromáticos, de manera que el color de la cerveza está estrechamente relacionado con los aromas y sabores presentes. Las melanoidinas también afectan a la formación y la retención de la espuma. A través del color, nuestros ojos nos preparan para el resto de la experiencia sensorial que nos espera.

El método estándar utilizado en la industria para clasificar los colores de la malta y la cerveza es espectrofotométrico. Se mide la absorbencia de luz, a 430 nm, del mosto o la cerveza.

Desafortunadamente hay dos sistemas, el americano y el europeo.

Antes del invento de los espectrofotómetros, se utilizaba la escala Lovibond o L. comparaban visualmente las maltas, los mostos o las cervezas con cristal teñido de diferentes tonalidades. La escala moderna americana (sRm) se corresponde más o menos con la escala Lovibond y muchas veces se utilizan ambos términos indistintamente. El SRM (Standard Reference Method, o método estándar de referencia) utilizado por la ASBC (American Society of Brewing Chemists) se calcula midiendo la cantidad de luz absorbida por el mosto o la cerveza en una cubeta de vidrio de 112 pulgada (12,7 mm) a una longitud de onda de 430 nm y multiplicado el valor por diez. La EBC (European Brewing Convention) es parecida, pues también mide la absorbencia de luz a 430 nm, pero lo hace en una cubeta de un centímetro y el valor se multiplica por 25.

Es muy difícil convertir de una escala a la otra; a veces se utilizan las formulas « $L'sR_m (o \text{ } ^\circ L) = 0,375 \times \text{ } ^\circ EBC + 0,46$ » y « $\text{ } ^\circ EBC = 2,65 \times \text{ } ^\circ SRM (o \text{ } ^\circ L) - 1,2$ », pero sólo dan valores correctos hasta $4 \text{ } ^\circ EBC$, o sea, están restringidas a los estilos claros. A partir de este punto, las fórmulas « $\text{ } ^\circ SRM (o t) \times 1,97 = \text{ } ^\circ EBC$ » y « $\text{ } ^\circ EBC 4 - 1,97 = \text{ } ^\circ SRM (o \text{ } ^\circ L)$ » sólo darán valores aproximados.

La medición del color es un tema complicado, pues la intensidad del color no aumenta uniformemente según la cantidad de materia oscura añadida, porque las melanoidinas tienden a agruparse a altas concentraciones y porque las medidas tornadas con espectrofotómetros no diferencian entre diferentes matices, como podemos diferenciar nosotros. Es una suerte que el ojo --y el cerebro— humano funcione tan bien, pues los espectrofotómetros sólo están al alcance de empresas con presupuestos altos.

Así que utilizamos los valores que tenemos para las maltas y los estilos a modo de guía, pero emplearemos la vista y el sentido común para crear y hacer ajustes finos a nuestras cervezas y para buscar palabras que describan sus colores. Creo que «paja pálido verdoso» describe una Pilsen mejor que $3 \text{ } ^\circ SR_m$, y que «negra rojiza» da más información sobre una Stout que $35 \text{ } ^\circ SR_m$. En este libro he escogido la escala SRM (°) porque se utiliza más en el mundo de la cerveza artesana.

Los colores básicos son el amarillo (2-7,5), el ámbar (7,5-14), el marrón (14-25) y el negro (>25), todos los valores según el SRM.

CERVEZAS ESPECIALES CON ADICIONES ESPECIALES

Aquí solo hablo de adiciones naturales, no de los más de 50 compuestos que a legislación europea permite añadir a la cerveza y que ocuparían mucho espacio en la etiqueta de muchas marcas de cerveza televisiva si fuera obligatorio declararlos. Hay estilos de cerveza que siempre han contenido ingredientes tales como frutas, hierbas o especias, como Fruit Lambic, Christmas Beer, Witbier, Belgian Speciality Ales, etcétera. Con el renacimiento de la fabricación artesanal de la cerveza, se han recuperado viejas prácticas y se han inventado otras nuevas; hay muchos cerveceros que crean nuevos estilos, que afinan estilos que antes no habían contenido adiciones especiales, o que recuperan tradiciones con éxito.

Hay dos maneras de hacer esto. Una es añadir los ingredientes especiales justo antes del K. O. (final de la cocción) y dejar que el mosto descansa veinte minutos; la otra es al principio de la fermentación secundaria. La primera manera es más segura, porque se esteriliza la adición, pero se pierden aromas y sabores durante la fermentación principal. Si la fruta se pela o se congela, habrá menos posibilidades de infección.

Las adiciones más comunes —en esta sección no he incluido las drogas ilegales, aunque su utilización en la cerveza tiene una tradición muy larga—son las siguientes:

Frutas

Se puede utilizar todo tipo de frutas. Cada fruta contribuirá a la cerveza con sus aromas y sabores específicos y algunas hasta le conferirán color. Las frutas, especialmente las cítricas, no se hierven —aunque se puede hervir la piel—, porque se produciría pectina, que podría dar problemas de clarificación. Debe haber suficiente fruta como para que se note, pero sin que enmascare todos los demás atributos. Ya que los azúcares de la fruta son muy fermentables, no contribuirán al cuerpo ni al dulzor en la cerveza acabada. Si se incluye fruta en la fermentación secundaria, la cerveza necesitará al menos dos semanas para fermentar y clarificar —hay *Fruir Larnbics* que descansan un año sobre la fruta—. También habrá que dejar más espacio del normal encima del mosto, porque la fermentación será fuerte y la trampa de aire se podría bloquear. Generalmente, necesitarás un kilo de fruta por 10 litros de cerveza para notar su presencia, pero esto puede variar mucho según el tipo de fruta —cerezas, frambuesas y grosellas aportan muchos sabores y color, mientras que las fresas y los melocotones contribuyen menos— y el estilo de cerveza. Si se pone mucha fruta, hay que compensar con más malta. En general, las cervezas con fruta son menos lupuladas.

Hierbas y especias

Desde los inicios de la fabricación de la cerveza hay una larga tradición de condimentarla con hierbas y especias. Se utiliza toda serie de hierbas y es-

pedas y de combinaciones. Como pasa con las frutas, los aromas y sabores que aportan se deben poder apreciar, pero no deben ser dominantes. Las cantidades pueden variar mucho. Las hierbas y especias se utilizan, tanto frescas como secadas. No compres especias molidas; muélelas con un mortero justo antes de utilizarlas. Las hierbas o especias también se pueden emplear en forma de té que se añade justo antes de embotellar o de embarrilar --así es más fácil dosificarlas—. Otro método es hacer un remojo en un vodka fuerte y limpio unos días antes.

Las siguientes hierbas y especias son muy aptas para usos cerveceros. He puesto algunos de los nombres en inglés entre paréntesis para facilitar la comprensión de las recetas que se pueden encontrar en Internet.

Ajenjo o *lombriç de la madera* (wormwood)

Es el ingrediente narcótico que contiene la absenta. La larga historia de su utilización en la cerveza también es muy larga.

Albahaca (basil)

También se añade a la cerveza.

Artemisa (mugworr)

Es una de las hierbas utilizadas en la cerveza antes de que se generalizara la utilización del lúpulo. Tradicionalmente se pone en las almohadas con lúpulos para estimular los buenos sueños.

;,perilla *olorosa* (woodruff)

A veces se añade jarabe de asperilla olorosa a la Berliner Weisse para rebajar la acidez. La adición de esta planta a la cerveza le añade notas de heno y vainilla.

Badiana o anís estrellado (star anise)

Es parecida a la de regaliz.

Bayas de enebro (juniper berries)

Dan a la ginebra su aroma y sabor típicos. Si te gusta este sabor o si sufres de artritis, quizá podrías incluirlas en una cerveza especial.

Brezo o brecina (heather)

Se ha utilizado en lugar del lúpulo. Aporta un amargor suave, además de aromas agradables. Combina bien con la Miel.

Canela (cinnamon)

Para cervezas dulces.

Cardamomo (cardamom)

Es de la misma familia que el jengibre. Tiene un sabor muy distintivo, que combina bien con la piel de naranja, curnao, el cilantro y el comino.

Cilantro (coriander)

Una_ de las especias más antiguas. Es muy aromático. Combina bien con todo.

Comino (cumin)

Algunas Withier contienen un poco de esta especia.

Escaramujo (rose hips)

Normalmente utilizado como infusión, también se puede incorporar a la cerveza. Es rico en vitamina C y es un antioxidante natural.

Gaulteria, té del Canadá (wintergreen, checkerberry, teaberry)

Se utiliza desde tiempos inmemoriales para aliviar los dolores musculares y la artritis. Durante la Revolución americana se empleó como sustituto del té. Corno muchas otras plantas, algunas acaban en la cerveza.

jengibre (ginger root)

Es una de las adiciones más utilizadas en la cerveza. Es muy común como uno de los ingredientes de la Christmas Beer. Además de ser picante, es muy refrescante.

Malagueta, *semilla del Paraíso* (paradise seeds, grains of paradise, Guinea grains, malaguetta, malaguetta pepper)

Es un sustituto de la pimienta; pica, pero también tiene toques de frutas cítricas y de pino.

Milenrama (yarrow)

Es otra hierba utilizada en la cerveza antes del empleo generalizado del lúpulo.

Mirto o arrayán (sweet gale, bog myrtle, o badge of the Campbells)

Es otra hierba empleada en la cerveza antes de la utilización generalizada del lúpulo. Se la torna como una infusión para aliviar los problemas del sistema digestivo. En el condado de 'Yorkshire (Inglaterra), se ha fabricado una cerveza, la Cale Beer, que usa esta planta como sustituto del lúpulo.

Nuez moscada (nutmeg)

Adecuada para cervezas dulces.

Piel de naranja curasao

Es un ingrediente muy común en la Witbier, y también útil en otros estilos. Se puede comprar seca.

Pimienta de Jamaica (allspice)

Es uno de los posibles ingredientes de la Christmas Beer.

Raíz de regaliz (licorice root)

Aparte de su aroma y sabor característicos, aporta mucho dulzor.

Romero (rosemary)

Es otra hierba empleada en la fabricación de cerveza, antes de la utilización generalizada del lúpulo,

Sasafrás (sassafras)

Sólo se utiliza la corteza. Es una de las raíces principales en Root Beers -- refrescos no alcohólicos a base de raíces--. También se puede emplear en la versión etílica.

'Tomillo (thyme)

Es una hierba aromática común en la cocina. También se puede utilizar en la cerveza.

Vainilla (vanilla beans)

Ha sido utilizada durante miles de años. Se incorpora a veces a la Sweet Stout y la Christmas Beer.

Zarzaparrilla (sarsaparilla)

Aparte de los aromas y sabores que confiere, estimula las sensaciones bucales (mouthfeel) y la producción y retención de espuma. Ha sido utilizada tradicionalmente como un remedio para las úlceras de la boca, el reuma y la hidropesía.

Otras adiciones

Bayas de saúco (elderberries)

Se utilizan para elaborar vino artesanal. Podrían ser interesantes,

Café

Si lo utilizas, que sea uno aromático.

Choco late

Que sea de buena calidad.

Esencia de picea (spruce essence)

una adición tradicional en Norteamérica. Es fuerte, así que utiliza poca.

Flores de saúco (elderflowers)

Se utilizan para elaborar vino artesanal. Son muy fragantes.

Ginseng

Es caro y algo amargo.

Jalea real

Es cara, pero muy sana,

Jarabe de arce (malle syrup)

Tiene tradición en Norteamérica.

Licores

Tienen muchos sabores y se pueden añadir justo antes de embotellar o de embarrilar.

Miel

Combina con todo.

Setas

¡_Experimenta!

Verduras

También se ha utilizado todo tipo de verduras en la fabricación de cerveza -- hasta la patatas—. Quizá la calabaza (pumpkin) sea la verdura más popular en cuanto a inclusiones en la cerveza. En Norteamérica tienen una tradición muy larga.

Virutas de roble (oak chips)

Simulan la maduración en barriles de roble.

El proceso de elaboración

L.Q. MOLTURACIÓN DE LA MALTA

Antes de la maceración, la malta se tiene que molturar, para que el *liquor* pueda acceder a los almidones. El tipo y el grado de la molturación son muy importantes. Los granos no se tienen que triturar, así que no podremos utilizar un molinillo de café ni nada parecido. Si vas a molturar la malta en casa, tendrás que comprar o fabricarte un molinillo que vaya con rodillos ajustables. Lo que nos interesa es que el endosperma se rompa lo suficiente como para asegurar un buen grado del extracto, que las cáscaras se queden más o menos intactas, y que la harina, inevitable en este proceso, no sea excesiva.

Las cáscaras son necesarias para que la mezcla de granos actúe como un lecho filtrante, posibilitando así la recirculación, la filtración y la separación del mosto al final de la maceración. En una maceración por infusión sencilla bien llevada, las cáscaras incluso atrapan las bolsas de aire que hay dentro de la mezcla y que la hacen flotar. Cuando se incluye mucho trigo o centeno en la carga, se recomienda incluir también una proporción de cáscaras de arroz, para compensar su ausencia en estos granos. Una proporción excesiva de harina dificultaría, si no imposibilitaría, la separación del mosto y nos crearía problemas de la claridad en la cerveza final. La proporción máxima debería ser del 33 e/0

Los molinos comerciales para uso a pequeña escala más populares se fabrican todos en Norteamérica:

- The Malt Mill, fabricado por Jack Schmidling Productions, Marengo,
- The Valley Mill, fabricado por Valley Brewing Equipment, Ottawa,
- o. — The Brewtek Mill, fabricado por Brewer's Resource, Camarillo, CA.
- The Phil Mill, fabricado por Listermann Mfg. Inc, Cincinnati, OH.

El primero tiene la reputación de dar resultados profesionales y de ser irrompible. En su versión estándar, viene preajustado a 1,15 mm —que quizás sea una medida para tomar en cuenta si piensas fabricarte un molino en casa _____. La última empresa mencionada fabrica dos versiones, con una versión que funciona con un solo rodillo. Por ello este es mucho más asequible que los Otros.

Si molturas los granos en casa, es aconsejable que lo hagas en una zona separada del resto del proceso o, si no, que extremes las medidas de limpieza. El polvo actuará como un cebo para los *Lactobacillus* y otras bacterias.

Las situaciones extremas exigen soluciones creativas. In extremis he conseguido molturar granos con una bombona de butano llena, algunas bolsas de plástico transparente y grueso, y un suelo de hormigón. El resultado fue aceptable, pero es muy laborioso y te da mucha sed.

Para evitar malgastar energía y dinero, puedes comprar la malta ya molturada. Perderás un poquito de frescor, pero tendrás un grado de molturación. perfecto.

Si no vas a utilizar la malta molturada en seguida, deberás guardarla en un recipiente sellado para protegerla del oxígeno, el calor, la luz, los insectos y las ratas. Así se conservará bien durante tres meses. Si guardas la malta en un bidón sellado y tienes una botella de CO₂ o de nitrógeno, puedes utilizar el gas para expulsar el aire del bidón y la malta se conservará mucho más tiempo.

1.-,LERALIC)N

Si alguien quiere cantar, tocar música, recitar un poema, dedicar una oración a san Arnolfo o a los dioses paganos, añadir a la cerveza unas gotitas de agua de Lourdes —hay gente que lo hace—..., el momento adecuado es durante la maceración. ¿Por qué? Pues porque es el momento de la magia, de la alquimia, de transformar el almidón —que si se dejara después de mojarlo, se pudriría en muy poco tiempo— en un mosto de azúcares fermentescibles ---y no fermentescibles, que influirán en el carácter de la cerveza que nos traen la promesa de placeres y felicidades futuros.

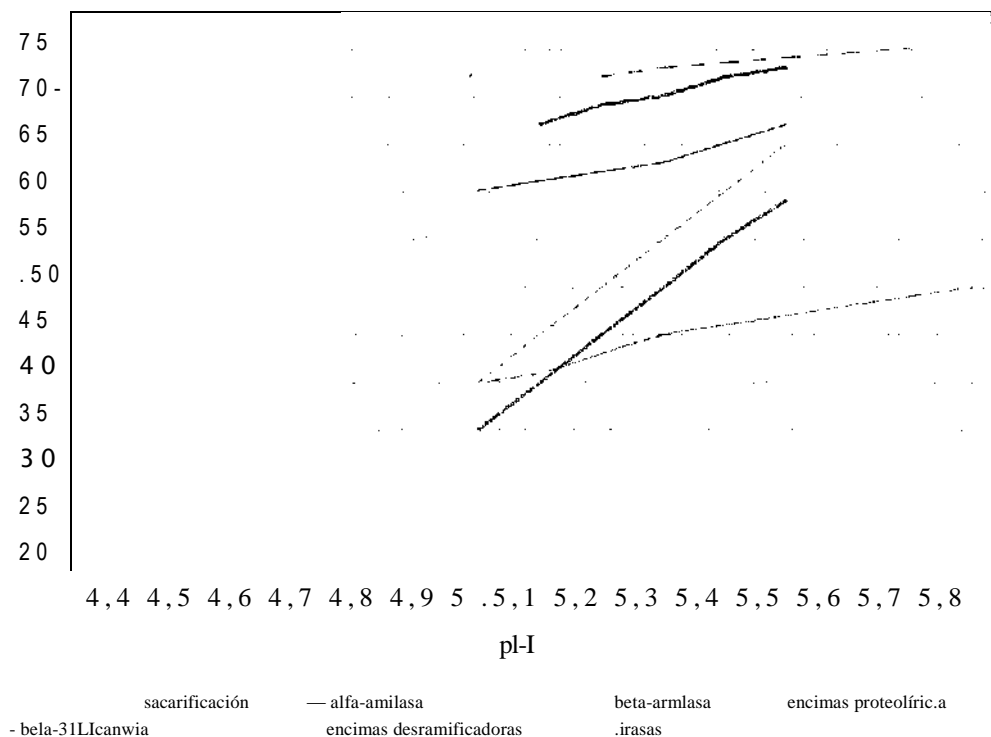
Para ello, la naturaleza nos ha regalado la bendición de las herramientas necesarias en forma de enzimas, escondidas dentro de los granos de cereal malteado.

Las enzimas

Las enzimas son una clase de proteínas que provocan y fomentan reacciones químicas sin cambiar sus propias estructuras. Generalmente, sus nombres sistemáticos acaban en *-asa*, y la primera parte de los mismos se refiere al sustrato, material o enlace químico sobre el que actúan: la proteasa degrada las proteínas; la glucanasa degrada los glucanos, etcétera.

En breve, son como tijeras bioquímicas que cortan cadenas de moléculas en trozos aprovechables si las condiciones son favorables. Las condiciones en nuestro caso son: una carga de materia prima adecuada; la proporción *ti-quork*; el contenido mineral adecuado del *liquor* —y la ausencia de cloro, organismos vivos, metales pesados, etcétera, en el *liquor*, que tendrían efectos negativos más adelante--; un pH adecuado; una temperatura adecuada, y, como siempre, la buena práctica cervecera —acompañada a veces de toques artísticos o esotéricos como los mencionados antes.

Las más importantes para considerar aquí son las enzimas amilolíticas, que degradan _____ o hidrolizan, es decir, ayudan a que las moléculas de agua disuelvan los enlaces de carbón-- a los almidones y forman azúcares fermentescibles —y no fermentescibles—. Pero si tenemos la ambición de ir más allá de la maceración por infusión simple —de un solo descanso--, deberíamos tener en cuenta también otras enzimas, que son: las fitasas —enzimas que acidifican la carga (la mezcla de malta molida y adjuntos gelatinizados, si entran en la receta)—; la beta-glucanasa --que degrada los glucanos o la goma—; las enzimas desramificadoras —que degradan la dextrina límite---, y las enzimas proteolíticas _____ que degradan a las proteínas---. También existen la maltasa _ actividad menor en el proceso de maltear— y la invertasa, presentes en la levadura; principalmente están activas durante la fermentación, pero están fuera de nuestro control. Cada enzima tiene su esfera de actividad y sus condiciones predilectas. Las vamos a examinar por separado. Funcionan fuera del rango definido como «actividad máxima», pero cuando las temperaturas bajen, la actividad también bajará y las reacciones tardarán más y más; y si las temperaturas suben el calor, al final, las desnaturizará. Por esta razón, para utilizar varias enzimas, hay que ir por pasos escalonados, subiendo siempre la temperatura. No hay marcha atrás.



trís Masas (actividad máxima: 30-54 °C; pH: 5-5,5; temperatura práctica: 35 °C.) y el descanso de acidificación:

El descanso de acidificación se utilizaba para hacer Pilsen y Pilseners con malta pálida poco modificada y agua muy baja en minerales. La malta contiene fitina (o fitato de calcio), un fosfato. A 35 °C, las enzimas se activan, degradan la fitina y la convierten en fosfatos de calcio y magnesio insolubles mesainositol, una vitamina B, un vasodilatador—. En solución, estos compuestos tienen un poder de tampón --la capacidad de resistir los cambios del pH-- y al salir de la solución se baja el pH al nivel necesario para el resto del proceso. El proceso es largo —puede tardar un día o dos-- y, por lo general, hoy en día no se lo utiliza mucho. Hay una tendencia a utilizar malta bien modificada, o a añadir Acid Malt a la carga o ácido láctico a la mezcla. Para aficionados de la Pilsen tradicional, que son puristas con paciencia.

La beta-glucanasa (actividad máxima: 35-60 °C; pH: 5-5,5; temperatura práctica: 37 °C) y el descanso glicanásico:

Los beta-glucanos son moléculas largas de glucosa que pueden volver el mosto gomoso. En las maleas bien modificadas, ya han sido degradadas y no

dan problemas. Pero sí pueden ser un problema si hay trigo, centeno, avena, Munich Malt o cebada sin maltear en la carga, porque pueden dificultar la separación del mosto (lautering) al final de la maceración. En la fabricación artesanal, esto normalmente ocurre cuando dichos granos representan más del 25 % de la carga. Estos problemas se pueden aliviar subiendo la temperatura de lavado del bagazo, o incluyendo un último descanso a 75 °C (*rinsing out*). Si se hace el descanso proteico, la beta-glucanasa se activará al mismo tiempo. Si se quieren degradar los beta-glucanos sin degradar las proteínas, habrá que hacer el descanso --veinte minutos serán suficientes----- a 37 °C ---a esta temperatura, la actividad de las peptidasas es casi nula.

Las enzimas desramificadoras (*actividad máxima: 35-45 °C; pf-1: 5-5,8; temperatura práctica: 40 °C*) y *el descanso dextrina límite:*

Las enzimas desramificadores (dextrinasa límite, α -glucosidasa o pululanasa) pueden degradar la dextrina límite —que las enzimas amilolíticas no son capaces de convertir, porque no pueden con los enlaces 1-6—: La mayor parte de esta conversión ya se ha producido durante el proceso de maltear. Muy pocas enzimas de este grupo sobreviven el proceso, pero se ha mostrado que un descanso a 40 °C durante veinte minutos --evitando así la considerable degradación de proteínas importantes para la espuma y el cuerpo-- aumenta el porcentaje de extracto con todos los tipos de malta base. Estas y otras enzimas desramificadoras que no vienen de la malta se pueden producir industrialmente y se pueden utilizar en cervezas *light* y otros refrescos alcohólicos que, en mi opinión, no merecen el nombre de *cerveza*.

Las *enzimas proteolíticas* (*actividad máxima conjunto __: 45-54 °C; 5-5,3 ; temperatura práctica: 50 °C*) y *el descanso proteico:*

El descanso proteico se utiliza para degradar proteínas de peso molecular alto --que pueden causar inestabilidad de la espuma y turbiedad en la cerveza acabada, especialmente enturbiamiento por frío— en proteínas de peso molecular intermedio y bajo. Las principales enzimas son grupos de proteasas llamadas *proteinasas* y *peptidasas*, que actúan rompiendo los enlaces peptídicos. Las proteinasas actúan degradando albúminas y globulinas --de peso molecular alto-- [en. pepton.as](http://en.pepton.as) y polipéptidos —de peso molecular intermedio—. Todas ellas son importantes en la formación y retención de la espuma. Las peptidasas

las degradan en péptidos y otros aminoácidos —de peso molecular bajo y con importantes nutrientes para la levadura—. Las enzimas están más activas a diferentes temperaturas, y las proteinasas prefieren la escala más alta, 50-60 °C. La temperatura clásica para el descanso proteico es 50 °C y se limita a media hora para evitar la degradación total de las proteínas de peso molecular intermedio, que tendría efectos negativos sobre la producción de la espuma. Donde sí se deja que las peptidasas actúen ad libitum es en las Internacional Lagers, donde hay una necesidad enorme de degradación de las proteínas que la cebada de seis hileras contiene en gran cantidad, y una carencia importante de nutrientes para la levadura, causada por las cantidades industriales de adjuntos como el arroz y el maíz, que no contienen --sin mencionar las posibles adiciones de sucrosa, que tampoco tiene nutrientes.

Hoy en día, la mayor parte de las maltas base están bien modificadas y estas enzimas ya han hecho su trabajo durante el proceso de maltear, así que este descanso no es necesario. Actualmente incluso hay Lagers que se elaboran por infusión. Las maltas bien modificadas, especialmente la Pale Malt, no deben estar nunca expuestas a temperaturas entre 45 °C y 55 °C o se degradarán las proteínas de peso molecular intermedio (peptonas y polipéptidos), fundamentales para el cuerpo y para la formación y retención de la espuma.

Para degradar las proteínas de peso molecular alto ---albúminas y globulinas--- y evitar el posible enturbiamiento por frío y, al mismo tiempo, fomentar la producción de espuma, se puede hacer el descanso proteico entre 55-60 °C: en esta escala, las peptidasas no estarán activas.

Se dice que la malta poco modificada que pasa por el descanso proteico dará a la cerveza un perfil de malta más rica ---importante en muchos estilos alemanes.

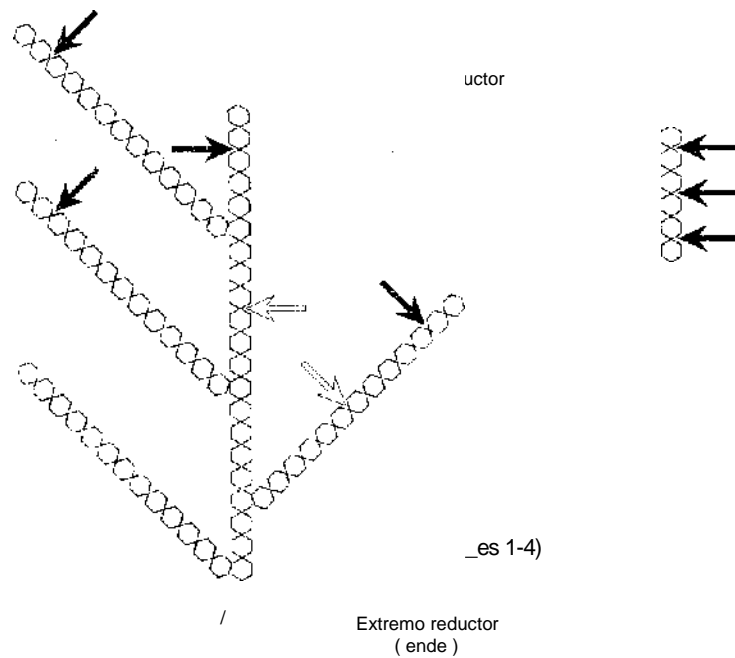
Las *enzimas amilolíticas o diastásicas* (*beta-amilasa: actividad máxima: 55-62 °C; pH: 5,0-5,5; temperatura práctica: 62-68 °C; alfa-amilasa: actividad máxima: 67-70 °C; pH: 5,2-5,7; temperatura práctica: 62-68 °C*) y el *descanso de sacarificación*:

Estas enzimas son imprescindibles en todos los regímenes de maceración. Las dos degradan el almidón. y lo convierten en azúcares fermentescibles y no fermentescibles, pero cada una tiene un *modus operandi* distinto. Para ver cómo actúan, nos será útil examinar antes los carbohidratos.

Carbohidratos

A. *bidones*

También hay dos clases de almidón en la malta y adjuntos: la amilosa y la amilopectina. Los dos son polisacáridos, pero sus estructuras son distintas.

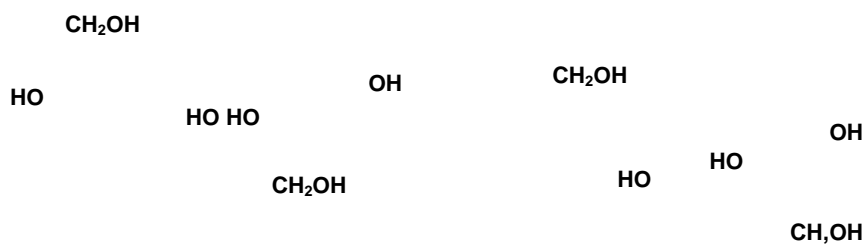


Amilopectina

Aranosa

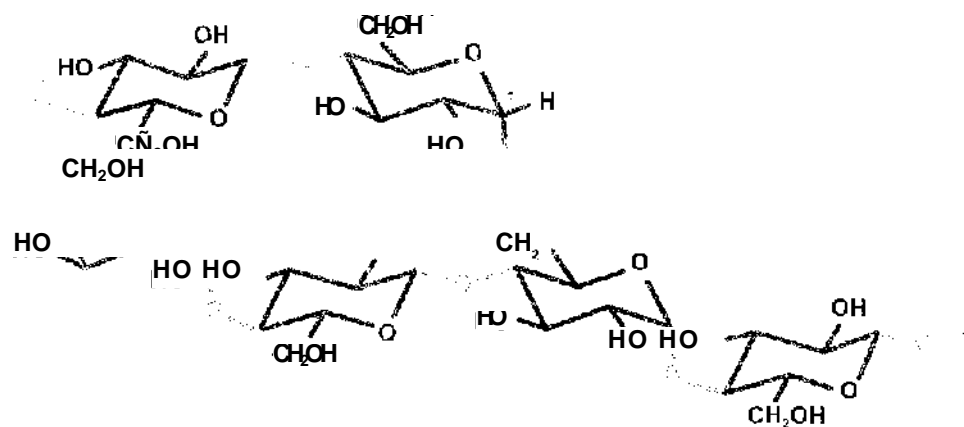
4— Beta-amilosa <-
 .1,== Alfa-amilosa

amilosa (entre el 20 % y 30 % del almidón en la malta de la cebada)



Es una cadena larga y sencilla de moléculas de glucosa; cada cadena se compone de 1.000 a 4.000 mon.osacáridos. Están conectados por enlaces, que se llaman *enlaces* 1 -4 porque el enlace número 1 conecta con el enlace 4 del monosacárido lindante. Estos enlaces son el foco de la influencia de las enzimas. La enzima ayuda a una molécula H_2O a romper el enlace (hidrólisis).

La amilopectina (entre el 70 % y 80 % del almidón en la malta de la cebada):



También se compone de moléculas de glucosa, pero su estructura es más compleja, más parecida a un árbol que a una cadena. Corista de hilos múltiples de amilosa, conectada con enlaces 1-4, pero en cada vigésimo enlace -aproximadamente— hay un eslabón que lo conecta a otro hilo de amilosa. Estos eslabones se llaman *enlaces* 1-6 porque utilizan los enlaces carbonílicos con estos números. Estos enlaces no pueden ser degradados ni por la beta-amilasa ni por la alfa-amilasa. Las estructuras contienen más de 1; 0.000 monosacáridos.

Ambos almidones tienen extremos que se llaman *reductores* y no *reductores* (o *endo* y *exo*). La amilosa sólo tiene dos extremos, uno reductor y el otro no reductor. La amilopectina, en cambio, posee múltiples extremos no reductores -- los extremos de las «ramas», pero el hilo principal o el «tronco» es reductor—. Estarás pensando, ¿adónde querernos ir a parar con esto?

Como ya hemos mencionado antes, las dos enzimas amilolíticas actúan de maneras diferentes y funcionan mejor o peor en diferentes condiciones.

La idea es llegar a un compromiso entre dichas condiciones para que haya una simbiosis feliz, y ajustar las condiciones para favorecer la alfa-amilasa o a la beta-amilasa según el estilo y el perfil de la cerveza que queremos. Cuanto más contentas estén, tanto más felices seremos nosotros.

La beta-amilasa:

Ataca las cadenas de monosacáridos de los extremos no reductores y las tijeretea de dos en dos para formar la maltosa, un azúcar de dos moléculas (disacárido) de glucosa que constituye hasta el 80 % de los azúcares en el triosto.

No puede degradar los enlaces 1-6 (o puntos de ramificación) --en realidad se queda inoperativa a tres unidades del enlace— que se llaman *beta-dextrina límite*

Por razones obvias, ha recibido los apodos de «la enzima de la fermentabilidad» y «la enzima sacarificante».

La alfa-amilasa:

Ataca los hilos de glucosa al azar, en cualquier punto ----evitando los extremos no reductores y los puntos de ramificación---, y así forma dextrinas (oligosacáridos). Cada dextrina tiene dos extremos,, uno de ellos no reduc-t(..)r que puede ser atacado por la beta-amilasa.

No puede degradar los enlaces 1-6 (o puntos de ramificación), y no llega tan cerca como la beta-amilasa. Los trozos que deja son más grandes y se llaman taifa-dextrina

AzúcarE's

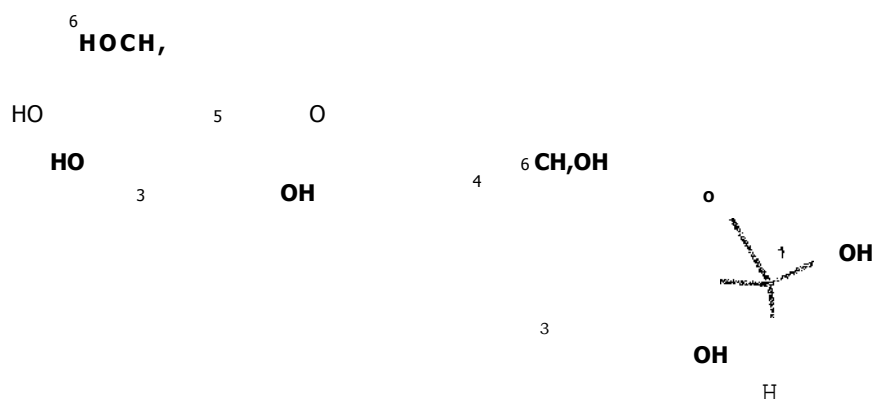
Hay un gran surtido de azúcares, producto de la degradación --o hidrólisis-- de los almidones durante los procesos de malteado y maceración. Las concentraciones relativas de los azúcares siguientes dependen de los tipos de malta --y adjuntos-- y del régimen de maceración utilizado, especialmente si favorece la actividad alfa-amilasa o beta-amilasa.

Glucosa (monosacárido)

Es la más sencilla y fermenta en seguida.

Maltosa (disacárido)

Es el azúcar principal en el mosto. Fermenta fácilmente.

*Trisacárido*

Fermenta lentamente durante la fermentación secundaria.

Tetrasacárido

Puede ser fermentada parcialmente por muy pocas levaduras de Lager.

Dextrinas (oligosacáridos, cadenas de monosacáridos de distinto tamaño, 5-20 moléculas de glucosa)

No son fermentables por *Saccharomyces cerevisiae* —hay levaduras salvajes que si las pueden fermentar—. No tienen sabor, pero dan cuerpo a la cerveza acabada. Constituyen el 17-29 % de los carbohidratos en el mosto, pero el 65.75 % en la cerveza. Mientras que los cerveceros ajustan las condiciones durante la maceración para controlar el contenido de los diferentes estilos y perfiles, hay fabricantes comerciales que utilizan enzimas cultivadas industrialmente para degradar las dextrinas y fabricar cervezas *light* aprovechando el mito —probablemente falso— de que la cerveza engorda. "Yli no estoy tan seguro de la reputación que tienen las dextrinas de fomentar la flatulencia. ¿Enzimas desramificadoras en el estómago, quizás?

hierros

Según las adiciones especiales de fruta, miel, etcétera, el mosto también puede contener los siguientes azúcares: fructosa, galactosa (monosacáridos),

melibiosa, lactosa (disacáridos) y rafinosa —un trisacárido presente en la malta en cantidades muy pequeñas, sólo fermentado por levadura Lager—. Como siempre, aconsejo evitar la adición de sucrosa (disacárido).

Dextrosa (monosacárido): no está presente en el mosto. Se produce a base de maíz, es la forma dextrógira de glucosa y se puede utilizar para priming (véase página 285).

Para hacer un resumen antes de examinar los regímenes de maceración El Objetivo de la maceración es seguir con la degradación de gomas, proteínas y almidones iniciada durante el proceso de maltear.

El grado de modificación de la malta impondrá la complejidad necesaria del régimen.

Cuanto más modificada esté la malta base, más degradación se habrá producido ya, y el régimen puede ser más sencillo. Hoy en día hay una tendencia a la modificación considerable de las maltas base, incluyendo las Lager Maks, que tradicionalmente estaban menos modificadas que las Pale

El estilo y el perfil de la cerveza deseada también influirán en la decisión sobre el régimen de maceración escogido.

La composición del mosto dependerá de:

La carga (o molienda, grist): la clase, calidad y cantidad de malta base, y de otras maltas y adjuntos.

pH: el pH de la mezcla dependerá de la carga y los iones en el *liquor*. Si se incluyen maltas oscuras y el agua contiene carbonatos, probablemente el pH adecuado se encontrará sin necesidad de tomar medidas especiales. Para elaborar Pilsen hará falta agua casi desmineralizada y el descanso fitasa, o una proporción de Acid Malt en la carga, o una adición de ácido láctico: Para Pale Ales sería mas apropiado utilizar ácido sulfúrico para tratar el agua y añadir sulfato de calcio y, posiblemente, sulfato de magnesio a la mezcla. Para Boas, Octoberfest, etcétera, varias decocciones deberían bajar el pH al nivel requerido. El pH de la mezcla debe estabilizarse entre 5,1. y 5,5. Personalmente, intento que sea de 5,2. Prueba la mezcla al principio con una tiritita, o un pHmetro, y haz los ajustes necesarios. (Véanse el apartado «El agua», página 186 y el capítulo «Estilos», página 31.)

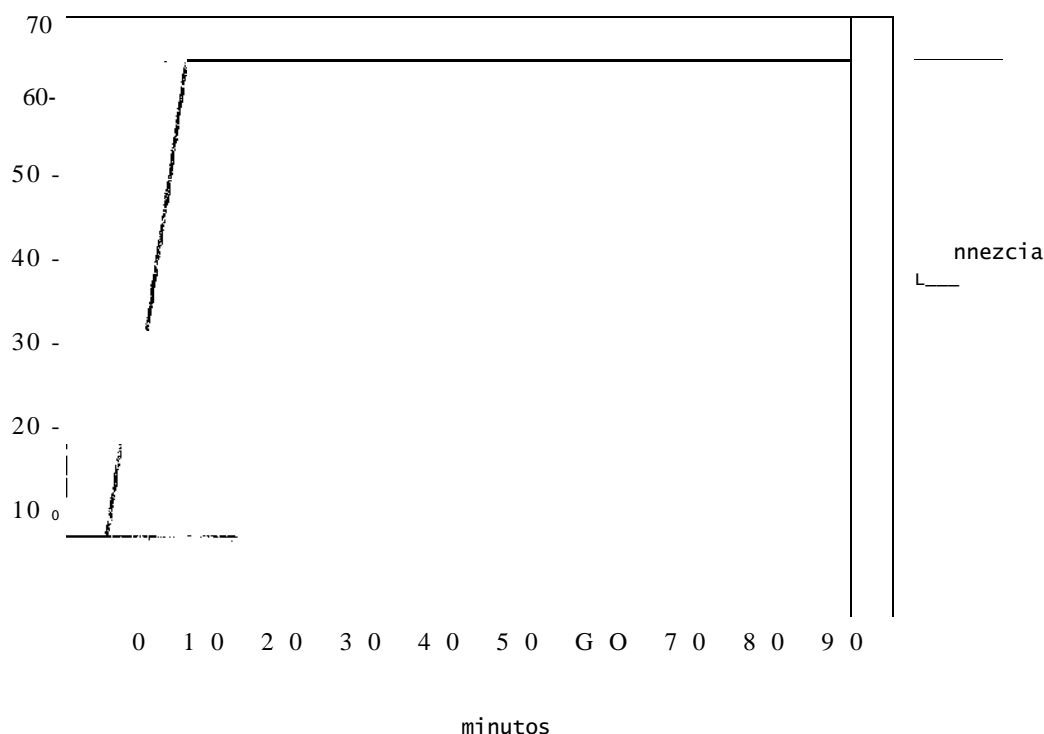
- La temperatura: la temperatura del descanso de sacarificación tiene mucha influencia sobre el perfil de los sabores y el cuerpo de la cerveza acabada, pero también tiene importancia en otras facetas, Influye en la gelatinización de los almidones, la fermentabilidad, la formación y la estabilidad de la espuma, y la viscosidad del mosto —es importante para la filtración y separación del mismo—. Hay más efectos aún en la decocción. Más adelante encontrarás más detalles y observaciones.

La dilución: la relación liquor/carga varía de 2,5 L/kg-5,5 L/kg. La cantidad de agua, por lo general, es menor para la maceración por infusión (2,5-3 L) y mayor para la maceración por decocción (3-5,5 L), Las mezclas más concentradas convierten el almidón en menos tiempo, pero producen un mosto menos fermentescible que resulta en cervezas con más carácter de malta y más cuerpo, Las mezclas más diluidas son más lentas, pero producen azúcares más fermentescibles, así que la cerveza final será más seca y más alcohólica, y tendrá menos cuerpo.

El tiempo: la duración del proceso varía con el tipo de régimen escogido. La maceración por infusión simple va de una a dos horas; la maceración por decocción, según el número de decocciones, puede tardar hasta seis horas. En la maceración por infusión simple, más tiempo resultará en el mosto más fermentescible. La maceración por decocción es más compleja.

Regímenes de maceración

El régimen de maceración utilizado a veces viene impuesto por la materia prima, pero se puede escoger uno u otro régimen en función del perfil determinado que se quiera conseguir. Hay una tendencia a utilizar los regímenes más sencillos, con maleas base que suelen estar más modificadas, porque exigen menos tiempo, trabajo y energía y el equipo es más sencillo. Para ciertos estilos alemanes, como Bock, Märzen, etcétera, o Bohemian Pilsen, las decocciones complejas dan unos resultados envidiables. Si la malta está poco modificada o contiene mucha proteína, o si se utiliza un porcentaje elevado de adjuntos, es casi inevitable aplicar



un régimen complejo, (Los cereales no malteados, si no han sido gelatinizados -- como los copos-----, exigirán cocción antes de su incorporación a la mezcla.) Si se utiliza una gran cantidad de adjuntos, [a malta base deberá tener el suficiente poder diastático para convertir todo el almidón en azúcares.

Maceración por infusión simple

Este es el régimen tradicional para elaborar Ales, pero actualmente también se utiliza con éxito para fabricar Lagers.

La malta base tiene que ser de cebada con dos carreras (*Hordeum distichum*) y con niveles bajos de proteína. También tiene que estar bien modificada —estar más tiempo germinando antes del secado—, lo que significa que haba; una menor extracción de azúcares.

Es como hacer té. (En inglés, el verbo para hacer té y elaborar cerveza es el mismo: hrew.) Es el método más común en el homebrewing.

Primero hay que decidir la temperatura y la dilución. La mezcla se tiene que estabilizar y mantener entre 62 °C y 68 °C. La temperatura clásica es de 65 °C. (Antes de la invención del termómetro, se utilizaban muchos tru-

cos para estimar la temperatura, que, curiosamente, es la misma que para soltar las cerdas de un puerco recién sacrificado.) En la parte baja del espectro de temperaturas, el mosto será más fermentescible y producirá una cerveza más seca y ligera de cuerpo, que madurará rápidamente —es ideal, por ejemplo, para una Ordinary Bitter o Mild en el estilo del norte de Inglaterra---. El rango más alto, en cambio, fomentará un mosto rico en dextrinas y resultará en una cerveza con más perfil de malta y más cuerpo —mejor para una Porter o una ESB, por ejemplo—. Sus ventajas —aparte de las mencionadas antes— son:

- Se hacen todas las operaciones —conversión, recirculación, filtración, lavado y separación— en la misma vasija.
- La posibilidad de oxidación del mosto es mínima, porque casi no se manipula.
- La conversión se hace sola y se puede aprovechar el tiempo para otras actividades.

No hay posibilidades de caramelización, porque no se utiliza calor. Las leyes de Murphy, como siempre, imponen algunas desventajas, aunque, en este caso, son mínimas:

- Debido a la falta de manipulación, el extracto es menor que en otros regímenes.
- Hace falta más precisión, porque el descanso tiene lugar a una sola temperatura.

kletodglogt1.1

- Consulta la lista de chequeo (página 222).
Trata el agua --si es necesario— y calienta el *liquor* a 80 °C.
- Muele los granos —si hace falta.
Pesa y prepara la carga.
Pesa y prepara los aditivos —sulfato de calcio, etcétera (si son necesarios).
- Si la cuba de maceración no es una nevera de camping adaptada, aíslala. (Si hace falta, un edredón o una bolsa de dormir envueltos en una bolsa grande de plástico te serviría para el aislamiento.)

- Si la cuba es metálica, antes de empezar echa un poco de *liquor* a 90 °C, para atemperarla.
Prepara dos jarras, una con *liquor* frío y otra con *liquor* a 85 °C —nunca a una temperatura superior, para evitar desnaturalizar las enzimas si hay que hacer ajustes rápidos al final.
- Ajusta el *liquor* a la temperatura de *strike* (golpe). Será más o menos 10 °C más que la temperatura deseada [en la](#) mezcla, una vez estabilizada. Así pues, para conseguir 65 °C el *liquor* tendrá que estar a 75 °C. Esto puede variar según el equipo, la temperatura ambiental y la concentración de la mezcla. Razón de más para apuntarlo todo, para que la próxima vez te sea más fácil efectuar la estimación.
Antes de empezar a añadir la carga, deja entrar el *liquor* hasta que el nivel esté unos ocho centímetros por encima del filtro o diez centímetros por encima del fondo si se utiliza una bolsa-red.
- Intenta añadir la carga al mismo ritmo que el *liquor*. Toca la mezcla con la paleta o cuchara el mínimo posible, para evitar bolas o grumos. Si se forman, rómpelos contra las paredes de la cuba.
- Cuando ya hayas incorporado toda la carga, toma la temperatura en varios sitios y, de ser necesario, ajústala añadiendo *liquor* caliente o frío. De ser necesario, se puede seguir añadiendo *liquor* para ajustar la consistencia, pero la temperatura siempre tiene prioridad.
- Una vez efectuada la mezcla, toma una medida de pH y, de ser necesario, ajústalo (véase el apartado «El agua», página 186). Intenta remover la mezcla lo menos posible.
- Si lo has hecho bien, el grano estará flotando encima del filtro, lo que facilitará la fase siguiente.
- Cuando esté todo listo, tápalo, aísla el tapón —si hace falta— y celébralo con la exclamación ;*Boshi* y un gesto adecuado de triunfo. Apúntalo todo en la ficha, y dedica el tiempo de que dispones —normalmente el proceso tardará de una hora a una hora y media— a cualquier actividad útil, cervecera o hedonista.
- Una vez transcurrido el periodo de descanso, saca un poquito de mosto -- sin granos—, ponlo en un platillo banco y déjalo enfriar un par de minutos. Añádele unas gotas de tintura de yodo: si el color del yodo cambia a negro azulado, es que todavía queda almidón que no

ha sido convertido .y el proceso necesita más tiempo. Tapa el recipiente y deja que el proceso continúe. (Los tonos rojizos en el yodo son evidencia de dextrinas; cuanto más rojo, más dextrinas.)

-- Toma la temperatura y el pH y apúntalo todo.

Ya estarnos listos para la fase siguiente, la separación del mosto: la recirculación, el lavado (*sparging*) , el filtrado (*lautering*) y el trasiego del mosto, que consideraremos en la próxima sección.

Maceración por infusión escalonada

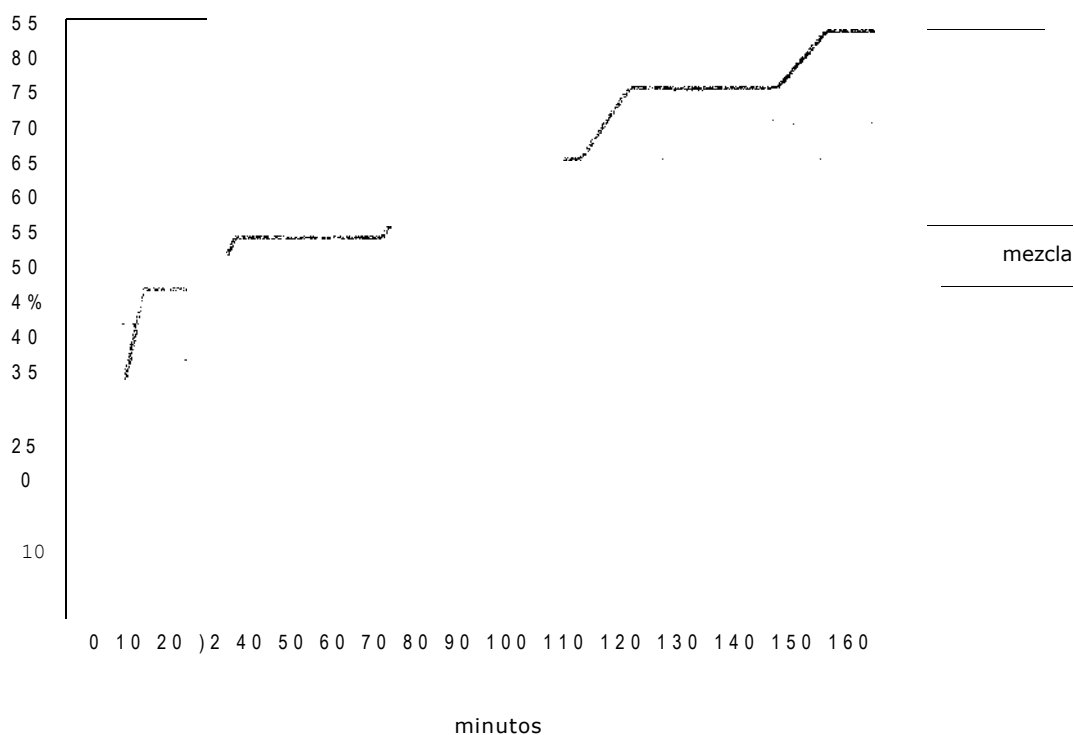
Este método se utilizaba tradicionalmente para elaborar Ales belgas. Era necesaria para degradar las proteínas en las maltas poco modificadas. Los descansos se escogen según los materiales y el perfil de la cerveza deseada. Típicamente, incluiría el descanso de acidificación —quizás corto, más bien para empezar a disolver los almidones—, el descanso proteico .—treinta minutos, suficiente para degradar las proteínas grandes que provocarían problemas de claridad, pero sin degradar demasiado las proteínas medianas, que son importantes para la espuma y el cuerpo.

Para este método necesitarás una cuba para la mezcla y otra para la separación del mosto, porque habrá que agitar la mezcla.

En una fábrica comercial que utilizara este programa, calentarían la cuba de maceración por vapor y agitarían la mezcla mecánicamente, lo que evitaría los puntos calientes con los riesgos de desnaturalizar las enzimas y caramelizar el mosto.

En casa el proceso es dificultoso, Se puede subir la mezcla a las temperaturas necesarias para los descansos simplemente añadiendo *liquor* caliente, pero la cuba de maceración tendrá que ser muy grande si se incluyen todos los descansos. La primera mezcla se hará muy concentrada, con el *liquor* aproximadamente a 10 °C por encima del descanso deseado, Luego se le añade *liquor* muy caliente —nunca a más de 89 °C— para subir al próximo descanso. A veces se utiliza un sistema mixto: se va calentando un poco y se va añadiendo un poco de *liquor* caliente. Es un régimen útil para cargas con demasiada proteína para el perfil de la cerveza deseada. Si se aplica calor, hay que remover constantemente.

Todos los descansos posibles (recomendable para cargas con maltas de cebada de seis carreras y proporciones grandes de adjuntos)



35 °C, diez minutos. Para empezar a disolver los almidones (>2 h si hace falta bajar el pH con agua con pocos iones y malta pálida poco modificada sin adiciones).

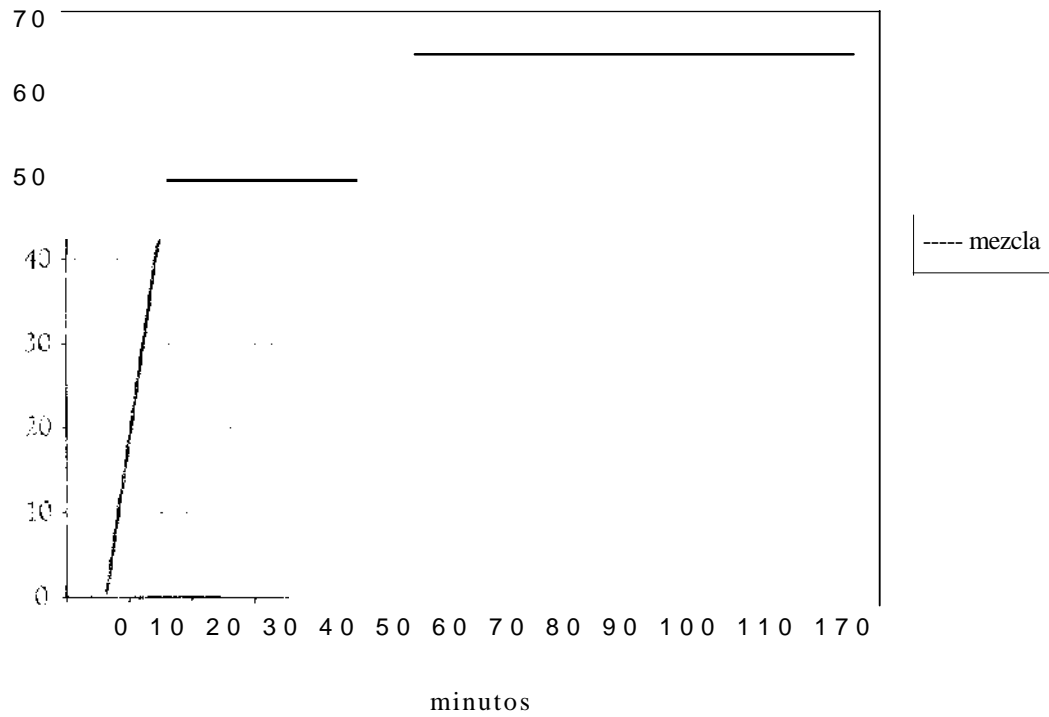
50 °C, treinta minutos. Para degradar las proteínas.

60 °C, treinta minutos. Para utilizar la beta-amilasa al máximo.

70 °C, treinta minutos. Para utilizar la alfa-amilasa.

78 °C; cinco minutos (*mash out*). Este descanso desnaturalizará las enzimas y hará que la separación sea más fácil.

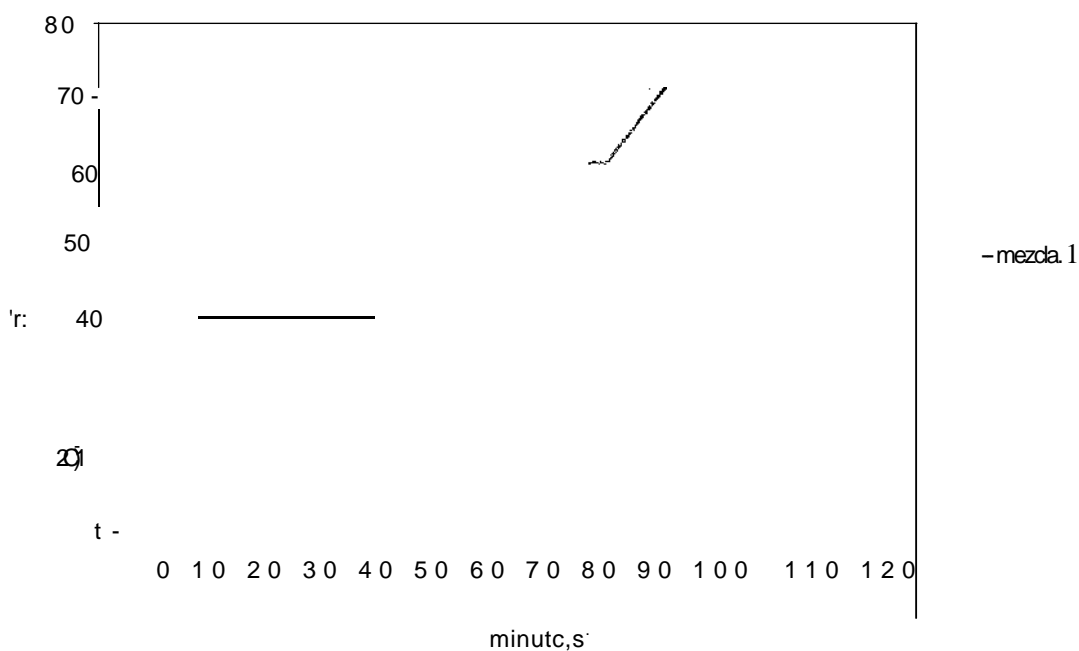
Dos descansos (lo rnsis corriente)



50 °C, treinta minutos. Para degradar las proteínas.

62 °C-68 °C, sesenta-noventa minutos. Para la conversión de los almidones en azúcares —como la infusión simple.

Descansos 40/60/70



Un régimen popularizado por George Fix (véase «Lecturas recomendadas», páginas 399, 400 y 401). Se utiliza con malta bien modificada para mejorar la cantidad de extracto.

40 °C, treinta, minutos.

60 °C, treinta minutos.

70 °C, treinta minutos.

Hay que evitar como a la peste que una carga con malta bien modificada descansa entre 45 °C-55 °C (véase más atrás).

Ahora continúa como hemos explicado antes, o sea:

Cuando haya transcurrido el último periodo de descanso, saca un poquito de mosto --sin granos--, ponlo en un platillo blanco (es mejor para ver los colores) y déjalo enfriar un par de minutos. Añádele unas gotas de tintura de yodo: si el color del yodo cambia a negro azulado, es que todavía queda almidón que no ha sido convertido y el proceso necesita más tiempo. Tapa el recipiente y deja que el proceso continúe. (Los tonos rojizos en el yodo son evidencia de dextrinas; cuanto más rojo, más dextrinas.)

Torna la temperatura y el pH y apúntalo todo.

Transfiere toda la mezcla a la cuba de filtración. Primero el líquido y el resto a cucharadas, cuidadosamente.

Ya estamos listos para la fase siguiente, la separación del mosto: la recirculación, el lavado (*sparging*), el filtrado (*lautering*) y el trasiego del mosto, que consideraremos en la próxima sección.

Maceración por decocción

Algunos estilos se pueden elaborar utilizando el régimen más sencillo —ajustando la mezcla de maltas especiales, tratando el agua y afinando la temperatura y la dilución— pero que se beneficiarían de maneras sutiles e indefinibles de esta otra forma de complicarse la vida. Si realmente buscas la quintaesencia de una Märzen, una Bock, una Doppelbock o una Bohemian Pilsen, este es el sistema para conseguirla. Aunque no lo vayas a hacer nunca, vale la pena entenderlo. Si un día cometes un error con una maceración simple y no consigues la temperatura necesaria, con una pequeña decocción podrías salir de la crisis rápidamente.

De forma resumida, el proceso consiste en sacar una porción de la mezcla durante el primer descanso —que se ha hecho por infusión—, calentarla lentamente, y añadirla otra vez a la mezcla principal, subiendo así la temperatura para el próximo descanso. Se puede hacer una vez —decocción sencilla— o varias veces —decocción doble, triple, etcétera.

Este sistema, desarrollado durante siglos por cerveceros alemanes, a primera vista parece paradójico. Hemos visto antes que cada enzima tiene su temperatura de desnaturalización —las moléculas cambian de forma y la enzima ya no funciona más—. Entonces, ¿cómo van a sobrevivir a la ebulli-

ción? La respuesta es que las enzimas son solubles, así que si la porción de mezcla que sacamos ---la decocción _____ está muy concentrada, casi todas las enzimas se quedan disueltas en la mezcla principal, a salvo del calor.

Las ventajas:

Originalmente este sistema fue desarrollado para elaborar la cerveza a partir de finitas de mala calidad y poco modificadas. Si te encuentras en una parte del mundo poco desarrollada y mal comunicada, este es el sistema ideal para improvisar con los granos que haya por allí.

Este régimen es más indulgente con los errores _____ de temperatura y -pH_____ del cervecero, así que si un día te encuentras sin un termómetro y sin recursos para analizar y tratar el agua...

No hace falta que la cuba de maceración sea muy grande y no hay que calentarla.

Se extrae anis sabor de los granos —especialmente en los estilos pálidos. Se crean sabores únicos —melanoidinas y pirazinas— durante la decocción que no son posibles con otros procedimientos.

El Oil baja naturalmente.

Durante la decocción, se destruyen las paredes de las células de los granos. Este, permite un acceso más fácil a los almidones para las enzimas. Por esta razón, con este régimen el extracto es más alto.

Los granos crudos —ni malteados, ni en copos procesados con rodillos calientes— se pueden incorporar al proceso y gelatinizar fácilmente.

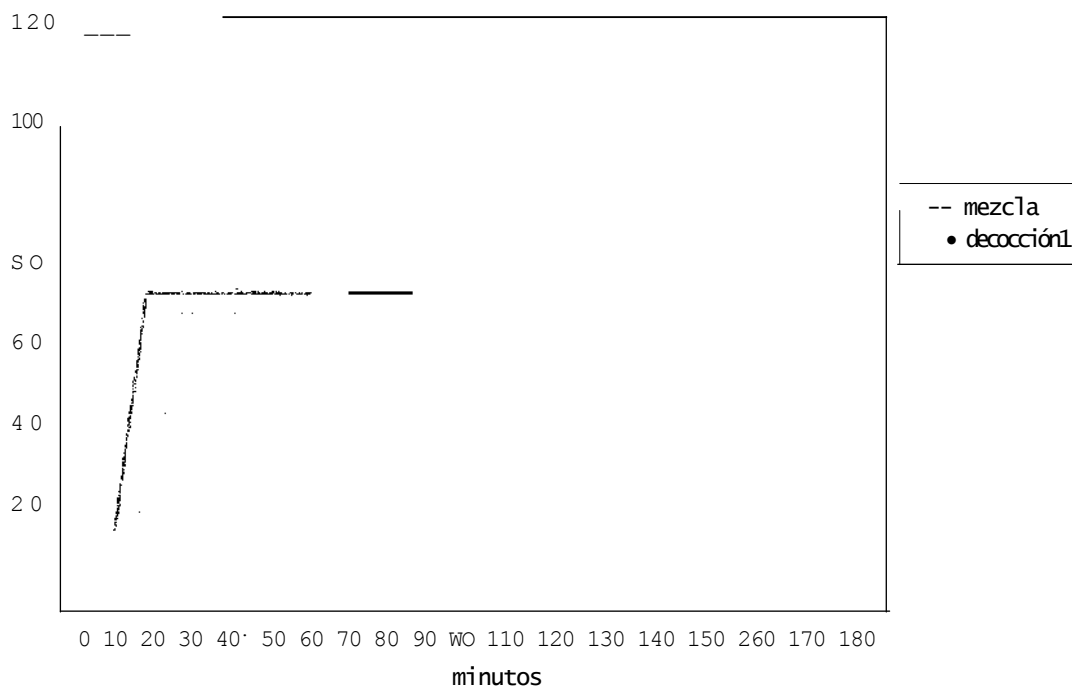
Las desventajas..

Ei pH de las decocciones es muy crítico. Si no es de menos de 5,7, se producirá una extracción indeseada de tanino y polifenoles de las cáscaras, lo que causará astringencia y turbiedad en la cerveza acabada. -

El proceso es muy largo y laborioso,
— Hay que evitar chapotear, pues introducir oxígeno en el mosto caliente tendrá efectos negativos en los aromas y sabores de la cerveza. ---1
ace falta calentar la decocción lentamente y removerla constantemente, para que no se queme.

-- Hay casi tantas variaciones de este método como maestros cerveceros alemanes y checos. Aquí tienes algunas que deberían servirte hasta que tengas la confianza suficiente para poner tu grano de malta personal.

La &Cocción simple



Es adecuada para Pilsener, Külsch, Alt e incluso Pale Ales, etcétera, cuando lo que se quiere es un perfil de malta.

Tarda aproximadamente dos horas.

La malta base, típicamente, será de cebada de dos carreras y bien modificada. Si se incluyen adjuntos, la cantidad deberá ser mínima.

Sigue los pasos (véase lo dicho anteriormente) como si el proceso fuera por infusión simple. Estabiliza la mezcla —un poco menos concentrada a 64 nC, tápala y déjala descansar veinte minutos.

Remuévela bien —sin chapotear— y saca 1/3 de la mezcla con una espumadera, con cuidado de no sacar demasiado líquido. Ponla en una olla grande de acero inoxidable, cobre o esmalte. Cuanto más grueso sea el fondo de la olla, mejor. De ser necesario, ajusta la temperatura de la mezcla principal con *liquor* caliente —no más de 85 °C--- y tápala de nuevo.

decocción debe ser bastante sólida, y formar una bola que medio colapsa sobre sí misma —com.o un poco aplastada _____. Añade un poco de líquido de la mezcla principal o *liquor* hasta que se deshaga completamente. Remuévela con una cuchara —deberías poder ver un poco de líquido entre los racimos de granos. Prueba el pH; si es de más de 5,7, ajústalo con unas gotas de ácido láctico o fosfórico.

Calienta la mezcla lentamente, agitándola con cuidado hasta que tenga 73 °C. Tápala y déjala reposar veinte minutos.

Sigue calentando hasta la ebullición., y hiérvela de veinte a treinta minutos _ cuanto más tiempo, más perfil de malta.

Añade la decocción a la mezcla poco a poco, hasta que tenga 73 °C. Probablemente sobrará decocción; añádela cuando se haya enfriado un poco. Una vez mezclada, toma una medida de pH y, de ser necesario, ajústalo (véase el apartado «El agua», página 186). Tápala y déjala descansar hasta que el test de yodo salga negativo --de treinta a sesenta minutos.

No necesitará temperatura *mash out*.

Toma la temperatura y el pH y apúntalo todo.

Transfiere cuidadosamente toda la mezcla a la cuba de filtración, primero el líquido y el resto a cucharadas, delicadamente.

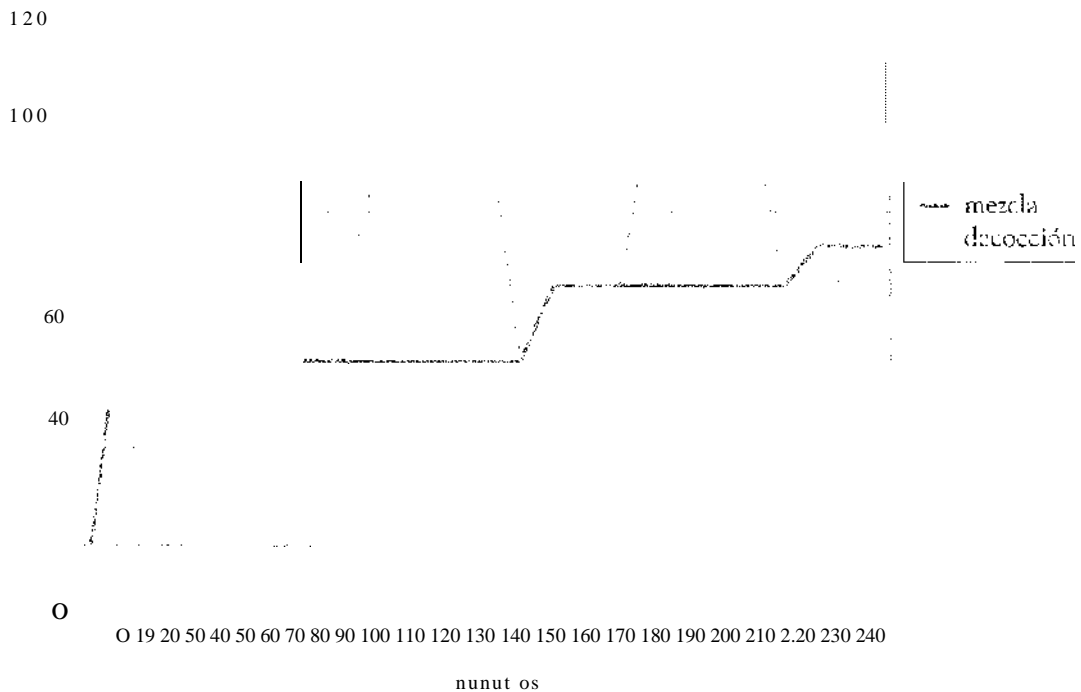
Ya estamos listos para la fase siguiente, la separación del mosto: la recircuación, el lavado (*sparging*), el filtrado (*lautering*) y el trasiego del mosto, que consideraremos en la próxima sección.

ta decocción doble

Apta. para Ales belgas, Pilseners, estilos de München y ViVeissbier. Tarda de dos horas y media a tres horas y media, según el contenido de la carga. Establece una mezcla a 50 °C por infusión y déjala descansar treinta minutos.

Remuévela bien —sin chapotear— y saca 1/3 de la mezcla con una espumadera, con cuidado de no sacar demasiado líquido. Ponla en una olla grande de acero inoxidable, cobre o esmalte. Cuanto más grueso sea el fondo de la olla, mejor. De ser necesario, ajusta la temperatura de la mezcla principal con *liquor* caliente ---no más de 85 °C— y tápala de nuevo.

Si hay mucho grano crudo en la carga, saca menos --1/4 de la mezcla, por ejemplo—, mézclala con el grano seco y luego con *liquor* hasta que consigas la consistencia adecuada antes de continuar.



Sigue el mismo procedimiento que para la decocción simple, caliéntala lentamente hasta 72 °C.

Tápala y déjala reposar treinta minutos _____ -malta—, o cuarenta minutos —malta y grano crudo.

Sigue calentando hasta la ebullición, y hiérvela de veinte a treinta minutos —cuanto más tiempo, más perfil de malta.

Añádela poco a poco a la mezcla hasta que alcance 65-67 °C. Probablemente sobraré decocción; añádela cuando se haya enfriado un poco. Si pasa al revés, saca un poco, hiérvela y vuelve a ponerla. Tápala y déjala descansar treinta minutos.

Saca 1/4 de la mezcla principal, caliéntala lentamente hasta el punto de ebullición y hiérvela de quince a treinta minutos —cuanto más tiempo, más perfil de malta.

Añádela poco a poco a la mezcla hasta que alcance los 73 °C. Probablemente sobraré decocción; añádela cuando se haya enfriado un poco. Si pasa al revés, saca un poco, hiérvela y vuelve a ponerla. Una vez mezclada, torna una medida de pH y, de ser necesario, ajústalo (véase el apartado «El agua», página 186). Tápala y déjala descansar hasta que el test de yodo salga negativo --de treinta a sesenta minutos.

No necesitará temperatura *mash out*.

Torna la temperatura y el pH y apúntalo todo.

Transfiere toda la mezcla cuidadosamente a la cuba de filtración, primero el líquido y el resto a cucharadas, delicadamente.

Ya estamos listos para la fase siguiente, la separación del mosto: la recirculación, el lavado (*sparging*) , el filtrado (*lautering*) y el trasiego del mosto, que consideraremos en la próxima sección.

Variante para malta de seis carreras y cantidades de adjuntos grandes

Originalmente desarrollada por inmigrantes alemanes en Norteamérica para aprovechar las materias primas de las que disponían, esta variante ha sido adoptada por megafábricas multinacionales para aprovechar el bajo coste de las materias primas. La incluyo por si te sirve algún día en circunstancias extremas. (A menudo es más simplificada y se la llama *maceración doble* .) Mientras se hierven los adjuntos y una proporción de la malta —una hora--, la mezcla principal descansa a 35 °C. Al final se mezclan, para establecer el descanso proteico --cuarenta y cinco minutos para crear proteínas pequeñas que los adjuntos no tienen, pero que la levadura necesitará. Los próximos pasos son los mismos que en caso de la maceración por infusión escalonada.

Calienta los adjuntos y un poco de malta hasta 45 GC, y déjalo descansar diez minutos, sigue calentando y déjalo cocer una hora.

Mientras tanto, haz una maceración por infusión con la malta y déjala descansar cuarenta minutos a 50 °C.

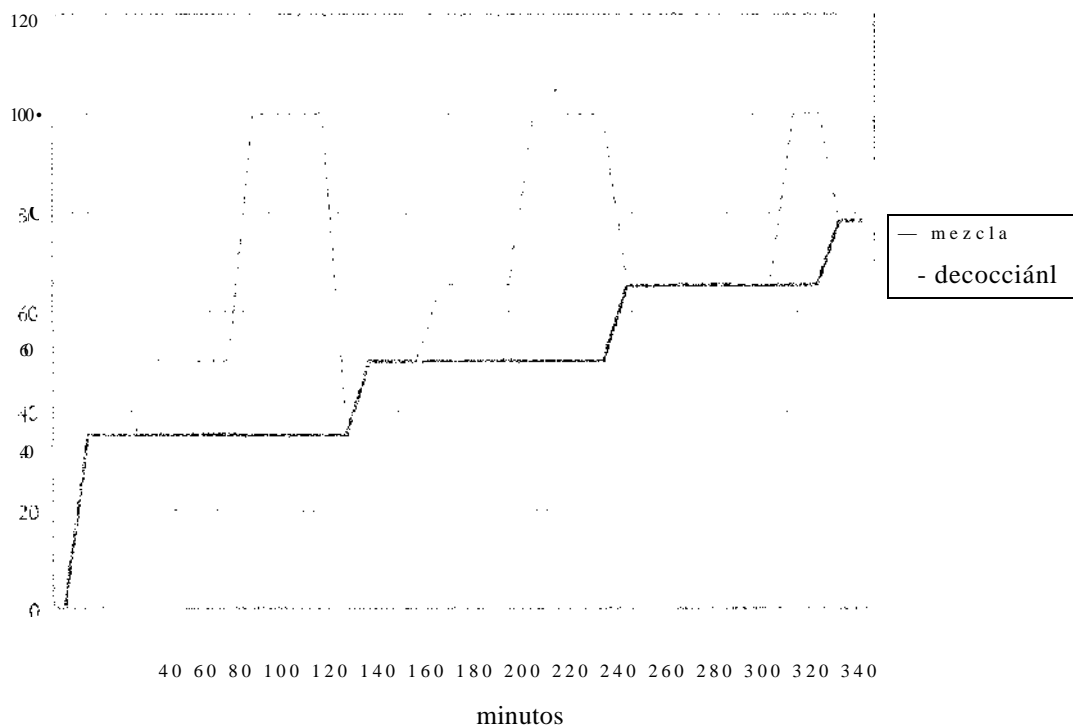
Devuelve la decocción de los adjuntos a la mezcla --ajusta el pH de ser necesario----- y déjalo descansar cuarenta minutos a 65-67 °C.

Sigue como en el proceso de maceración por decocción doble (explicado antes), pero acaba con una decocción final --sólo líquido y un descanso final de 75 °C (*mash out*) lo que facilitará la separación.

La decocción triple

Es la clásica para la Bohemian Pilsen, Tardará entre cinco y seis horas. Establece una mezcla a 35 °C por infusión y déjala descansar 20 minutos.

Remuévela bien —sin chapotear _____ y saca 1/3 de la mezcla con una espumadera, procurando no sacar demasiado líquido. Ponla en una olla grande de acero inoxidable, cobre o esmalte. Cuanto más grueso sea el fondo de la



olla, mejor. Si es necesario, ajusta la temperatura de la mezcla principal con *liquor* caliente --no más de 85 y tápala de nuevo.

Sigue el mismo procedimiento que para la decocción simple, caliéntala lentamente hasta 65 °C.

Tápala y déjala reposar veinticinco minutos.

Sigue calentándola hasta la ebullición, y hiévela de veinte a treinta minutos —cuanto más tiempo, más perfil de malta.

Añádela poco a poco a la mezcla hasta que alcance los 50 °C. Probablemente sobrará decocción; añádela cuando se haya enfriado un poco. Si pasa al revés, saca un poco, hiévela y vuelve a ponerla. Tápala y déjala descansar quince minutos.

Saca 1./3 de la mezcla principal, caliéntala lentamente hasta el punto de ebullición y hiévela durante quince-treinta minutos _____ cuanto más tiempo, más perfil de malta.

Añádela despacio a la mezcla hasta que tenga 65 °C. Probablemente sobrará decocción; añádela cuando se haya enfriado un poco. Si pasa al revés, saca un poco, hiévela y vuelve a ponerla. Una vez mezclada, mide el 01 y, si e, nt, cesario, ajústalo (véase el apartado «El agua», página 186). Tápala y descara hasta que el test de yodo salga negativo ---de treinta a sesenta minutos.

Saca 1/3 de la mezcla principal —sólo líquido, pues hervir los granos podría liberar más almidón y ya no habrá enzimas para convertirlo—, cal ién-talo lentamente hasta el punto de ebullición y hiérvelo cinco minutos.

Añádelo poco a poco a la mezcla hasta que alcance 78 °C —la temperatura de *mash out*.

Toma la temperatura y el pH y apúntalo todo.

Transfiere cuidadosamente toda la mezcla a la cuba de filtración, el líquido primero y el resto a cucharadas, delicadamente.

Ya estamos listos para la fase siguiente, la separación del mosto: la re.circulación, el lavado (*sparging*), el filtrado (*lautering*) y el trasiego (*run off*) del mosto, que consideraremos en la próxima sección.

Consejos generales

- De vez en cu.ando, quita el trub (escoria) que flota encima de las decocciones: ayudará a la clarificación de la cerveza.
- Cuando calientes las decocciones, hazlo muy lentamente; ningún cambio de temperatura debería tardar menos de quince minutos --más o menos, 1 °C por minuto.
- Cuando remuevas la mezcla principal o las decocciones, hazle) siguiendo la forma de un número ocho, sin sacar la cuchara. Así habrá menos posibilidades de introducir oxígeno, que, a temperaturas altas, podría ser dañino y afectar al sabor de la cerveza acabada.
- Si. utilizas el mash out --subir la temperatura a 73-75 °C durante cinco minutos al final del proceso para detener la actividad de las enzimas y facilitar la separación del mosto—, acuérdate de utilizar sólo líquido. Tengo que repetírtelo porque cuando llegues a esta parte estarás cansado,
- Si transfieres la mezcla a otra cuba para hacer la filtración --recuerda, primero el líquido----, tendrás que dejarla reposar treinta minutos antes de empezar la rec.irculación.
- Si estás elaborando una cerveza pálida, al final del proceso añade un poquito (25 g/25 L) de rualta tostada, molida muy fina _____ Chocolate o Black, por ejemplo _____, a la mezcla. No afectará mucho al color, pero absorberá taninos (polifenoles) y contribuirá así a la. claridad de la cerveza final..

Si quieres hacer trampa para conseguir algo del perfil de malta asociado con la maceración por decocción sin tantas complicaciones, utiliza la maceración por infusión. Al final de la recirculación, pon 1/10 del primer mosto (*first runnings*) en una olla a presión, cuécelo treinta minutos y vuelve a ponerlo encima de la carga en la cuba de filtración —con cuidado de no alterar el lecho filtrante, y con la temperatura bajada a 78°C—. No será lo mismo, pero creará algunos de los compuestos aromáticos --melanoidinas y pirazinas--- asociados con las decocciones. Cáscaras de arroz (*rice hulls*): para formar un buen lecho filtrante, y asegurar un trasiego (run off) eficaz y limpio, hacen falta cáscaras. Si la mayor parte de la carga es malta de cebada, no tendremos ningún problema. Con el trigo o el centeno, sí que podremos tener problemas, porque no tienen cáscara. Si las proporciones son muy grandes, es aconsejable añadir cáscaras de arroz a la carga. Poniendo cáscaras de arroz, hasta se podría hacer una cerveza 100 % de trigo. Aparte de formar el lecho filtrante, no tienen otra influencia.

Hay también un par de métodos experimentales que utilizan algunos homebrewers americanos: el HERMS, o «heat exchanger recirculating mash system» (sistema de maceración recirculada por intercambiador de calor), que es un sistema continuo, y el *Steam mashing* (calentamiento por vapor).

No tengo experiencia en ellos y por lo tanto no me voy a meter, pero son otras maneras de pelar el mismo gato; los fundamentales no cambian. Si entiendes inglés, tienes manitas y dinero, y te interesan los cuentos divertidos, encontrarás alguna información en Internet.

LA SEPARACIÓN DEL MOSTO

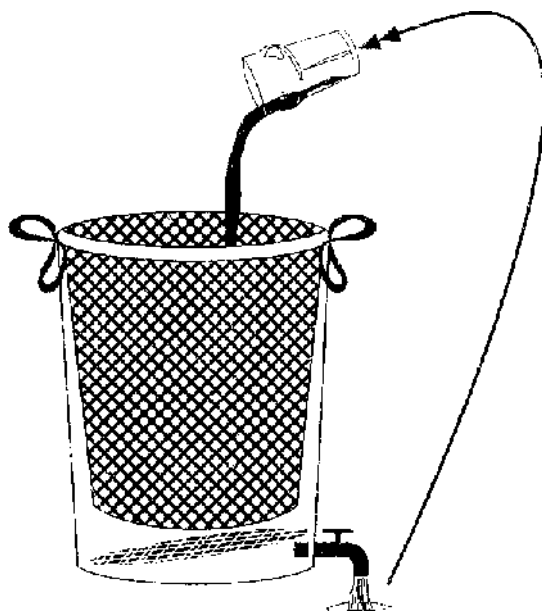
La recirculación (vorlauf)

En una maceración por infusión simple, si la cuba es una combinación de maceración/filtración, la recirculación puede empezar en seguida, nada más hayas confirmado la conversión con la tintura de yodo, hayas tomado el pH

y hayas apuntado los datos. Si utilizas una cuba de filtración separada (*lauter tura*), cuidado con la transferencia de la mezcla (véase más atrás); la oxidación del mosto caliente (*hot nide aeration*) puede causar defectos en la cerveza final, percibidos como sabor a jerez, papel mojado o cartón.

Acuérdate de poner primero el líquido y dejar la mezcla quince minutos.

Abre el grifo el mínimo posible, hasta que tengas un flujo regular muy lento. Así no alterarás el lecho filtrante. Recoge el mosto, que parece leche, y devuélvelo delicadamente a la mezcla. Si utilizas dos jarras, sólo tendrás que tocar el grifo para pequeños ajustes.



R. ECIRCULACIÓN AL FINAL DE LA MACERACIÓN

Una vez que el mosto empiece a salir claro —si lo has hecho bien, será cristalino—, ya puedes empezar el trasiego a la caldera (*coser o kettle*).

Toma una lectura de densidad —debe ser más o menos el doble del deseado.

Si has decidido utilizar first wort hopping (lúpulo del primer mosto), antes pon los lúpulos en la caldera.

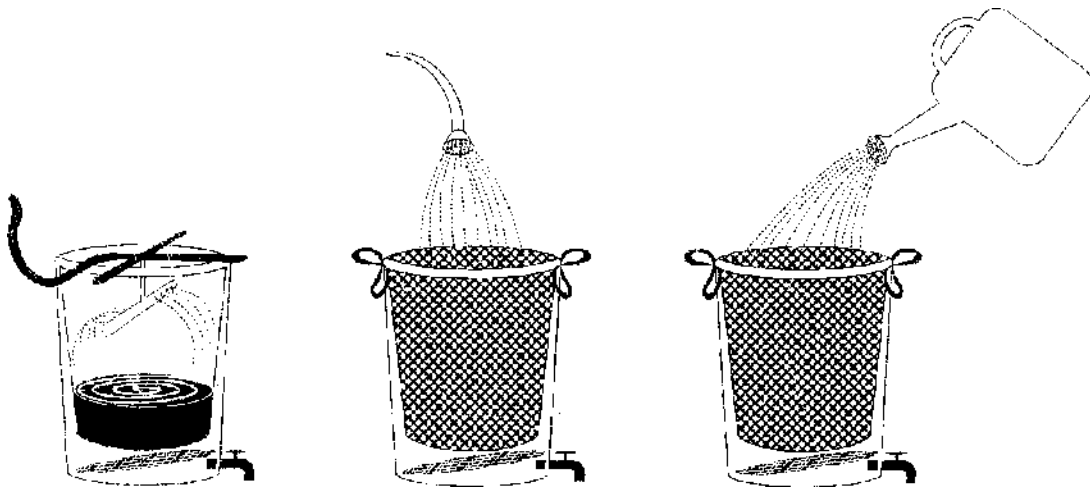
Intenta introducir la menor cantidad posible de oxígeno.

Empieza el lavado (*sparging*) en seguida,

El lavado y el trasiego

Se hacen para conseguir la extracción Completa de las azúcares y nutrientes, etcétera, que hemos creado durante la maceración y para diluir el mosto a la densidad deseada.

El método más común es sparging (aspersión o rociado). Se venden brazos aspersores o se puede improvisar.



LAVADO DEL BAGAZO (SPARGING) SEGÚN RECURSOS

Se esparce *liquor* encima de la mezcla mientras sacas el mosto.

Típicamente, necesitarás el 50 % más de *liquor* que la cantidad utilizada para la maceración.

Calientalo a 76-78 °C y comprueba el pH. El pH tiene que ser 5,7 o menos. Si es demasiado alto, ajústalo con unas gotas de ácido, láctico (o fosfórico) para las Lagers, o sulfúrico para las Ales. Si el valor del pH es demasiado alto, hay una posibilidad de extraer tanino y fenoles de las cáscaras.

Todo esto hay que hacerlo lenta y delicadamente, para no alterar el lecho filtrante. Lo ideal es equilibrar la entrada de *liquor* con la salida de mosto.

El nivel del *liquor* encima de la mezcla no debería exceder los cinco centímetros.

Inicia la transferencia muy lentamente, luego podrás abrir un poco el grifo; pero ten cuidado de que el lecho filtrante no se hunda: debe flotar durante todo el proceso.

Hacia el final, comprueba la densidad del último mosto (Last runnings) —no debe bajar de 1010— y el pH —no debe subir a más de 6,0—. Así evitarás problemas con el tanino y los fenoles:

Cuando la caldera esté medio llena, empieza a calentarla y te ahorrarás tiempo. Cuando tengas todo el mosto en la caldera, agítalo, mide la densidad —si es alta, se puede diluir con *liquor*; si es baja, se podrá hervir el mosto más tiempo— y el pH, y apunta los valores, la cantidad y la hora,

Algunos defienden la práctica de no *sparge* (sin lavado del bagazo). Dicen que es más rápido y hay menos posibilidades de extraer tanino y fenoles. Cuesta más dinero, porque no se aprovechan todos los azúcares. Se diluye a la densidad requerida o se deja tal cual para una cerveza fuerte. Algún día podrías olvidarte completamente del lavado y hacer un Barley Wine o algo parecido. Será caro y deberás tener paciencia mientras madura, pero...

No tires el bagazo, regálase a alguien con vacas o animales de corral. Es muy bueno para las vacas lecheras; se ponen contentas y dan más leche.

LA COCCIÓN DEL MOSTO (EN PRESENCIA DE LÚPULOS)

(Véase el gráfico del apartado «Cómo se emplean» de la página 134.)

¿Para que

Se hierve el mosto enérgicamente, en presencia de lúpulos, durante una hora por lo menos para:

- Parar la acción de las enzimas
- Esterilizar el mosto, es decir, matar bacterias, levaduras y hongos. --
- Eliminar compuestos volátiles indeseados, como aceites de lúpulo ásperos, compuestos de azufre —especialmente Dms (sulfuro de dime-tilo)—, cetonas y ésteres.
- Coagular proteínas y polifenoles no deseados.
- Extraer, isomerizar y disolver las resinas blandas --alfa-ácidos y beta-ácidos— para provocar el amargor y otros beneficios de los lúpulos.

- Evaporar agua para condensar el mosto al volumen y la densidad deseados.

Promover la formación de melanoidinas y pirazinas, y caramelizar algunos de los azúcares presentes, que añaden un sinfín de aromas e intensifican el color.

Ajustar el pH a un nivel favorable para la fermentación.

La técnica

La cocción tiene que durar al menos una hora, y debe ser vigorosa para que se produzcan todas las reacciones químicas deseadas. Por ejemplo, nos interesa que algunos compuestos de los lúpulos enlacen con los polipéptidos, formando coloides que se quedan en la cerveza y son importantes para la formación y retención de la espuma.

Si la caldera tiene un filtro, ponlo en su sitio antes de trasegar el mosto. Si tiene un grifo, fila un estropajo de acero inoxidable o de cobre en la parte interior de la caldera. Atrapará los lúpulos y estos retendrán el turbio,

Para ahorrar tiempo, empieza a calentar el mosto cuando la caldera esté medio llena, pero no dejes que hierva hasta que esté llena del todo. Si has decidido utilizar *first wort* hopping (lupulado del primer mosto), pon los lúpulos inmediatamente.

Prepara una vara de medir, toma una medida y apúntala, para controlar el volumen del mosto.

Cuando el mosto esté a punto de hervir aparecerá una espuma marrón (trub) que algunos quitan en un intento de mejorar la claridad de la cerveza, pero es mejor no quitarla toda, porque contiene nutrientes necesarios para el desarrollo de la levadura.

Vigila que no rebose. Es más probable que ocurra antes de añadir los lúpulos, pero cada adición de lúpulo es un momento crítico; así que se recomienda retirar el recipiente del calor antes de cada carga hasta que el mosto deje de hervir, y después de cada adición llevarlo lentamente otra vez al punto de ebullición. También se puede rociar la espuma con un poco de agua.

Algunos cerveceros añaden los lúpulos de amargor nada más empezar la ebullición; otros hierven el mosto quince minutos antes. Su teoría es que cuando las proteínas empiezan a coagular y a formar el turbio se pegan a las resinas de los lúpulos y afectan a su utilización.

- No tapes la caldera durante la cocción. No interesa que los compuestos volátiles no deseados que salen con el vapor se condensen y vuelvan al mosto.
- Para que el proceso funcione bien, hay que evaporar por lo menos el 6 (%),41-) del volumen original. La cantidad ideal es el 8 %. Más evaporación podría afectar al sabor de la cerveza y malgastaría energía.
- El mejor momento para añadir los lúpulos para el sabor sin intensificar el amargor es veinte minutos antes del K. O. (el final de la cocción).
- Es una buena idea añadir Trish Moss (musgo de Irlanda o alga carrageen.), a veces llamado copper *finings*, quince minutos antes de K. O.

Esta alga, con carga negativa, atrae proteínas con carga positiva y forma partículas grandes d.e turbio que se pueden filtrar con mayor facilidad. -- Si luego vas a sumergir el tubo de cobre en el mosto para enfriado, hazlo ya. Con diez minutos en el mosto hirviendo, quedará esterilizado.

El momento idóneo para la adición de los lúpulos de aroma y otras adiciones especiales (especias, piel de naranja, miel, etcétera) es de dos minutos antes a dos minutos despees del K. O.

- Después de una hora, haz las pruebas (véase más adelante).

Las pruebas

La precipitación en caliente

Esta prueba nos permite comprobar que el proceso se está desarrollando bien. Se hace después de una ebullición vigorosa de sesenta minutos con la primera carga de lúpulos.

Toma una muestra del mosto con una probeta resistente al calor --con mucho cuidado para no quemarte _____. Ponla en un baño de agua fría para que se enfríe rápidamente. Observarás cómo se forman «copitos de nieve» en el mosto transparente. Así sabemos que varias sustancias no deseadas --prin-

principalmente proteínas-- han sido convertidas en insolubles y se podrán eliminar durante el resto del proceso. Esto se llama turbio *caliente* (*hot trub*). Si no se forman los copos, probablemente se requiera más tiempo de ebullición.

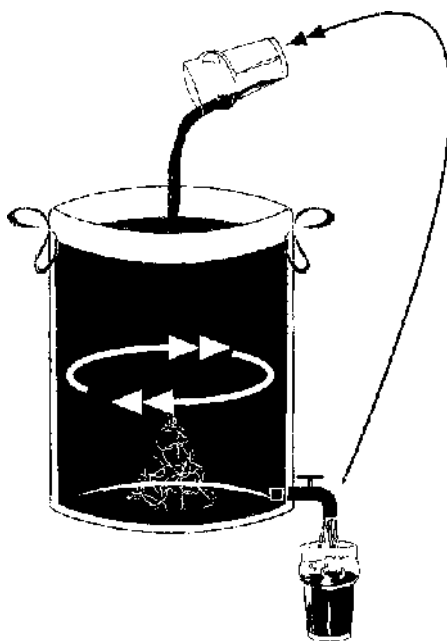
Sigue enfriando la muestra hasta una temperatura adecuada para tornar una lectura de densidad.

La densidad

Al tornar una lectura de la densidad en este momento, el cervecero tiene la oportunidad de hacer ajustes finos. Se la puede diluir con liquor hervido o prolongar la ebullición hasta llegar a la densidad deseada.

La recirculación y la filtración del mosto

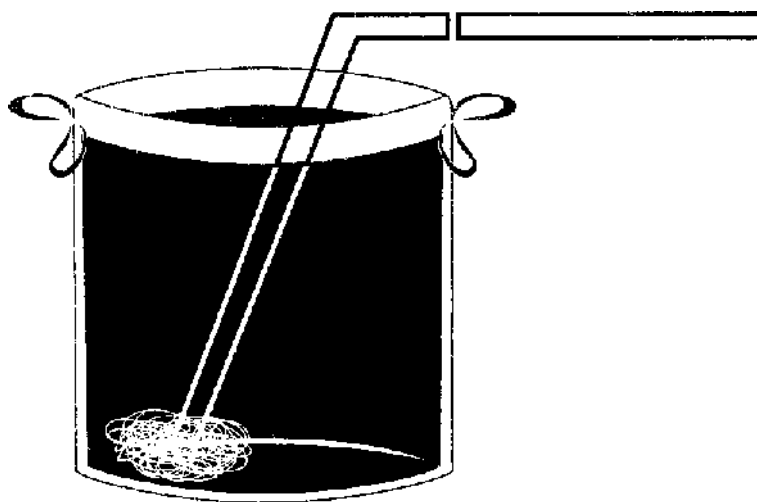
Si vas a enfriar el mosto por contracorriente o en el fermentador, haz la recirculación como se explica más adelante y empieza el trasiego al fermentador inmediatamente. Si vas a enfriar el mosto con un tubo de cobre sumergido, quizá lo más conveniente sea hacerlo antes de recircular.



RECIRCULACIÓN AL FINAL DE LA COCCIÓN

Agita el mosto en un solo sentido, para crear un efecto centrifugado. Evita chapotear, para limitar la entrada de oxígeno. Tápalo y déjalo unos minutos para que los lúpulos y el turbio se asienten en el fondo., en el medio. Si has puesto lúpulos de aroma u otros aditivos, déjalo veinte minutos para que incorpore los aromas. Si la caldera no tiene grifo y vas a sacar el mosto con sifón, utiliza un tubo de acero inoxidable o de cobre unido al tubo de plástico para entrar en el mosto caliente. Cubre la entrada con un estropajo de acero inoxidable o de cobre; actuará como filtro de los lúpulos y el turbio.

Saca el mosto lentamente y devuélvelo a la caldera - _____ evita las salpicaduras, está muy caliente y podrías quemarte; también interesa evitar la introducción de oxígeno hasta que esté frío y se le haya sembrado la levadura--. Si. has utilizado conos de levadura, actuarán como un buen filtro para el turbio. El mosto caliente en seguida debe salir cristalino.



PARA TRASEGAR EL MOSTO SIN UN GRIFO, UTILIZA UN TUBO
::)E COBRE CON UN ESTROPAJO DE ACERO INOXIDABLE

Algunos cerveceros pasan el mosto caliente camino del fermentador por un filtro de conos frescos de lúpulo. Además de filtrar más, este proceso impartirá al mosto más aromas frescos de lúpulo. Sólo funciona con mosto caliente, así que normalmente se hace junto con el proceso de enfriar el mosto por contracorriente. Una manera de hacer el hop *hack* para introducir sabo-

res de lúpulo es poner unas flores de lúpulo en un cubo --cuyo fondo habrás perforado con cientos de agujeritos— dentro de otro cubo con un grifo.

EL ENFRIAMIENTO DEL MOSTO

Una vez finalizada la cocción, hay que enfriar el mosto lo más rápidamente posible. Esto es fundamental porque:

Si el mosto descansa mucho tiempo entre 30 y 50 °C, habrá muchas posibilidades de invasión por organismos no invitados, tales como bacterias o levaduras salvajes.

También puede producirse oxidación, cosa que no nos interesa hasta que el mosto esté a menos de 24 °C y se haya sembrado la levadura.

Si el enfriamiento es lento, se producirán compuestos azufrados indeseados en el mosto caliente.

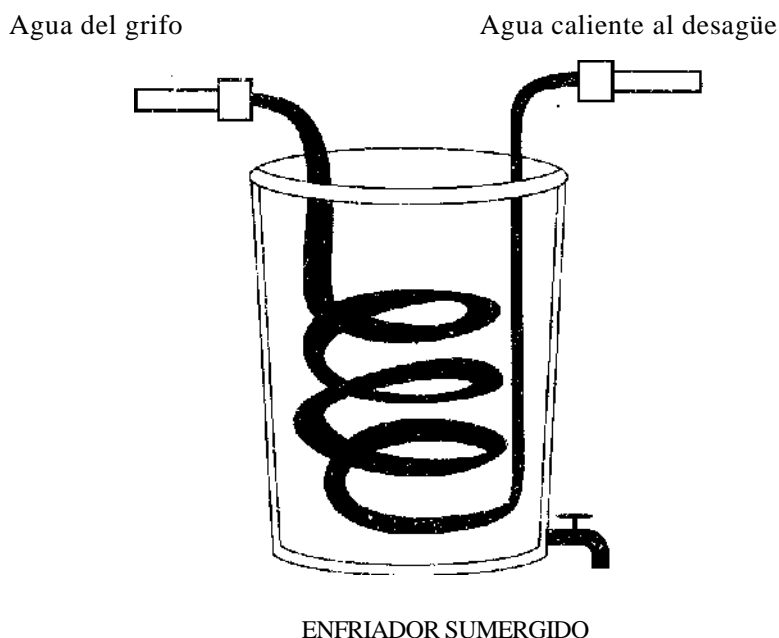
Enfriar el mosto rápidamente fomenta la precipitación en frío (*cold break*) (Se ve turbio una vez enfriado.) Si el turbio, compuesto de proteínas, polifenoles y beta-glucanosa, se queda en solución, producirá problemas de claridad y estabilidad en la cerveza.

Si no hay más remedio, habrá que meter el recipiente que contiene el mosto caliente en una cuba o un baño de agua fría y, a ser posible, con hielo. Remueve el mosto de vez en cuando con una espátula esterilizada, con cuidado para evitar la entrada de oxígeno, y vuelve a tapar el recipiente. Prepara mucho hielo; lo necesitarás.

Hay dos métodos más eficaces de enfriar el mosto sin gastar mucho dinero en un equipo profesional.

El primer tipo de enfriador, sumergido, consiste en una espiral de tubo de cobre que cabe dentro de la caldera y que lleva incorporados tubos de plástico en sus dos extremos. Se conecta uno de los extremos al grifo de agua fría y se mete el otro en un desagüe. El agua que fluye por el tubo enfriará el mosto.

Es un método sencillo, barato y fácil de limpiar. Además, con este sistema el turbio frío se precipita en la caldera y durante la recirculación los lúpulos lo filtrarán. Se pueden comprar enfriadores de diferentes medidas, para que entren en calderas de distinto tamaño, pero es bastante fácil ha-



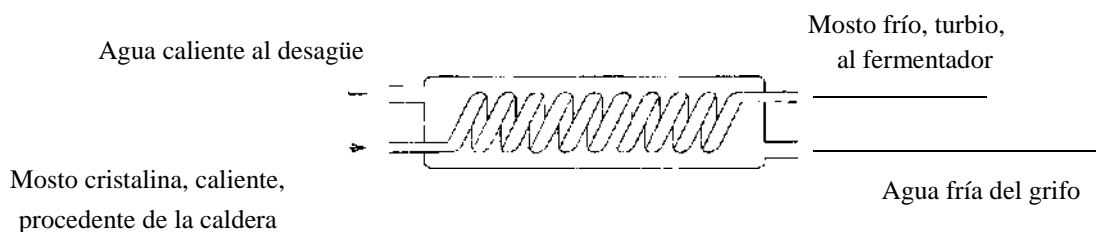
ENFRIADOR SUMERGIDO

cestos en casa.. Para enfriar 25 litros de mosto necesitarás como mínimo nueve metros de tubo de cobre de nueve milímetros. Si el agua corriente no está bastante fría, podrías incorporar otra serpentina al sistema y ponerla en un baño de hielo para enfriar la temperatura del agua antes de que llegue a la parte del tubo sumergida en el mosto.

Para doblar el tubo, llénalo con arena fina, tapa los dos extremos y tuércelo con algo cilíndrico de manera que forme una circunferencia un poco más pequeña que la caldera.

Antes de utilizad() por primera vez, límpialo bien con ácido acético y enjuágalo bien con agua. Mételo —sin agua dentro, por supuesto— en el mosto durante los últimos diez minutos de la cocción, y así el calor lo esterilizará. Una vez acabado el enfriamiento, sopla dentro del tubo para que salga toda el agua y límpialo en seguida con una manguera _____ si tienes patio— o bajo la ducha. Cuélgalo y cúbrelo con algo que lo proteja del polvo, así quizá evites tener que limpiarlo con ácido durante bastante tiempo. Si parece que está limpio, antes de utilizarlo la próxima vez será suficiente con enjuagarlo con un chorro de agua.

El segundo tipo de enfriador, el enfriador contracorriente, es un tubo de cobre metido dentro de una manguera más corta, los dos formando una espiral para mayor comodidad. El mosto pasa de la caldera al fermentador por



ENFRIADOR CONTRACORRIENTE

el interior del tubo de cobre, mientras que por la manguera pasa el agua fría en sentido contrario y lo enfría.

Estos enfriadores también se pueden comprar, pero son más caros. Hacerlos en casa es un poco más complicado, pero tampoco se trata de ingeniería punta. Si no eres un manitas, tendrás que buscar un fontanero amante de la buena cerveza. Necesitarás nueve metros de tubo de cobre de nueve milímetros —15 metros sería aún mejor— y la misma longitud de manguera de jardín, dos juntas en «T», silicona y dos abrazaderas. Dale forma de espiral, como en el caso anterior, para mayor comodidad.

Los enfriadores contracorriente son más eficaces que los sumergidos y el enfriamiento es instantáneo, así que se evitan las temperaturas peligrosas y se consigue una mejor precipitación en frío. Si el mosto se pasa muy lentamente, se puede bajar la temperatura del mosto a tres grados más que la del agua. Si el agua no está lo suficientemente fría, se puede hacerla pasar por un baño de hielo antes de que entre en el enfriador. Facilita el uso de un *hop back* (véase la página 135) y es mucho más rápido.

El principal inconveniente de los enfriadores contracorriente es la limpieza, porque hay que hacerla por dentro. La lejía no es adecuada para el cobre si no consigues un desinfectante especialmente adecuado, puedes utilizar una solución de agua y 2 % de ácido fosfórico _____ cuando diluyas ácido, pon siempre el ácido en el agua, no lo hagas nunca al revés—.

Cuando empieces el trasiego, haz pasar un poco de mosto caliente sin abrir y déjalo dentro del tubo unos minutos para asegurar su esterilización. Si el mosto sale a la temperatura adecuada, siembra la levadura inmediata-inente.

Utiliza el poco que sale para medir la densidad y probar un sorbito, y devuélvelo a la caldera. Cuando hayas acabado, límpialo todo en seguida.

LA FERMENTACIÓN

Científicamente la fermentación se explica así:



La levadura degrada glucosa en un proceso de diez pasos, llamado *glicólisis*, y produce dos azúcares con tres átomos de carbono, piruvatos --y adenosín-trifosfato o ATP, que suministra energía a la levadura_____ que luego convierte en etanol y CO₂.

Explicado por un cervecero, es una simbiosis entre dos eucariontes. La más compleja —el cervecero— despierta a la más simple —su amiguita— y le proporciona todos los requisitos para una vida feliz. La más simple produce un arco iris de componentes sensoriales que inducirán al cerebro a soltar endorfinas y, generalmente, mejorará la calidad de vida de la más compleja.

Antes de empezar

Si no has decidido hacer una cerveza experimental, lo mejor es utilizar una cepa de levadura recomendada para el estilo que vas a elaborar. Asegúrate de contar con todos los recursos y condiciones necesarios para controlar la temperatura y mantenerla dentro de los parámetros requeridos por la cepa que vas a utilizar.

Antes de empezar, habrá que planificar cómo vas a controlar la temperatura a lo largo de todos los pasos. Compra un termómetro tipo cinta —como los que se utilizan para poner en la frente de los niños pequeños, o para acuarios— para ponerlo en el exterior del fermentador; así no tendrás que abrirlo..

Si te sobra dinero, puedes comprar mini fermentadores con chaquetas de glicol y atemperación automática. Si no, tendrás que improvisar.

Lo más fácil sería poner el fermentador en un baño o dentro de un cubo grande y ajustar de vez en cuando la temperatura del agua en el baño o en el cubo.

Otra manera sería poner una camiseta mojada encima del fermentador, con una parte en agua, que actuará como una mecha. Poner un ventilador delante lo hará más eficaz.

Una manera más sofisticada sería dar la vuelta al fermentador varias veces con tubo de cobre y conectar un extremo al grifo y el otro al desagüe, y luego taparlo todo con un material aislante. Así, abriendo el grifo de vez en cuando se podría controlar la temperatura. Si la temperatura del agua es demasiado alta, se puede hacer pasar una manguera conectada al tubo de cobre por un baño de hielo entre el grifo y el cubo, para enfriarla más.

Para elaborar Lager, me temo que la única manera de conseguir las temperaturas necesarias es adaptar una nevera y poner un termostato. Mira bien las especificaciones de la levadura de la lista (véase la página 170), pero recuerda que si el estilo requiere acondicionamiento frío, vas a necesitar temperaturas muy bajas —lo ideal serían 1 °C o 2 °C.

Si. no hay manera de solucionarlo, si. hace calor, si tienes sed... todavía hay una posibilidad de escapar de tanta desdicha. Hay unas cepas que no cambian demasiado sus características a temperaturas que darían resultados fatales con otras:

— De las secas, Coopers funcionará hasta 24 °C.

De las líquidas, las siguientes son las más recomendadas para altas temperaturas.

Yas para Ale:

- White Labs WLP001 California Ale Yeast.
White Labs WLP008 East Coast Ale Yeast.
Wyeast 1099 Whitbread Ale Yeast.
Wyeast 1332 Northwest Ale Yeast.
- Wyeast 1335 British Ale Yeast H.

Cepas para estilos belgas:

- White Labs WLP500 Trappist Ale Yeast.
White Labs WLP5.50 Belgian Ale Yeast.
White Labs WLP565 Belgian Saison Yeast.
- Wyeast 121.4 Belgian Ale Yeast.
Wyeast 1.388 Belgian Strong Ale Yeast.

- Wyeast 1762 Belgian Abbey Yeast
- Wyeast 3787 Trappist High Gravity Ale Yeast.

Cepas para *cervezas de trigo*:

- White Labs WLP300 Hefeweizen Yeast.
- White Labs WLP380 Hefeweizen IV Yeast.
- Wyeast 3068 Weihenstephan Weizen Yeast.
- Wyeast 3333 German Wheat Yeast.
- Wyeast 3638 Bavarian Wheat Yeast.

Aun así, e mejor no pasar de los 25 °C. Y para hacer Lager, olvídale.

Asegúrate. de que todo lo que vaya a entrar en contacto con el mosto esté limpio y desinfectado (véase el capítulo «Limpieza y desinfección», página 85). justo antes de empezar, sería una buena idea rociarlo todo, incluidas las superficies; las manos e incluso el aire, con ácido paracético (0,01 %) o vodka. Si lo haces, después n.o aclares. Damos por supuesto que tienes el mosto a la temperatura apropiada para la levadura y la levadura lista y, si puede ser, ya activada (véase el apartado «La levadura», página 150).

La inoculación (o siembra)

Si utilizas un sistema de enfriamiento contraflujo, una vez te hayas asegurado de que la temperatura del mosto va a ser la apropiada para la levadura, añádele la levadura inmediatamente. Cuanto antes inocules el mosto, mejor y más segura será la fermentación. Si no, tendrás que esperar que todo el mosto se enfríe. Siembra la levadura en el mosto y, con una espumadera, un batidor o algo así, agítalo enérgicamente para introducir oxígeno. Hay-cervecedores que introducen oxígeno puro, pero tiene que ser de uso médico. El equipo es el mismo que se utiliza para acuarios. Necesitarás un filtro y tener especial cuidado con la esterilización.

Tápalo, pon la trampa de aire (*fermentación lack*) —es más seguro llena con vodka que con agua hervida _____ o tubo de plástico —apto para la alimentación y, por supuesto, desinfectado-- con la salida puesta en agua

--añade.un par de gotas de lejía-- para que no puedan entrar aire ni insectos. Si utilizas una damajuana, el tubo funcionará mejor, porque la levadura saldrá. Ponlo en un sitio oscuro donde nada ni nadie puedan molestarlo, con una temperatura estable apropiada para la cepa.

La fermentación principal

Al principio no verás riada, pero debe haber actividad biológica desde el primer momento. La levadura está adaptándose al mosto. La duración de la fase de adaptación depende de la cepa _____ cada cepa tiene su propio reloj biológico—, pero también se verá influenciada por la temperatura y los nutrientes disponibles —incluido el oxígeno—. La adaptación puede durar entre tres y veinticuatro horas. Hay cerveceros que siembran la levadura en el mosto a temperaturas altas _____ especialmente cuando elaboran Lagers— para acortar este periodo, y luego, cuando se observa actividad, bajan la temperatura gradualmente a la temperatura adecuada. Yo aconsejo no hacerlo, no vas a ahorrar mucho tiempo y vas a buscarte problemas para el futuro. Si se hace con Lager, pueden aparecer deficiencias de ácidos grasos y excesos de diacetilo. Es mucho mejor inocular el mosto a la temperatura perfecta para la cepa y el estilo con suficientes células activas y oxigenarlo bien. Típicamente, para las Ales se necesitan 1C millones de células por mililitro; para fermentar una Lager, se recomiendan de 1.5 a 20 millones.

Si todo va bien, se verá el CO₂ escapando en burbujas y la formación de espuma, en cantidades que variarán mucho según la cepa, que flota en la superficie. Durante el proceso se expulsan varios compuestos volátiles indeseables, pero también se pierden aromas de lúpulo ____ por esto el dry hopping (uso de lupulado en seco) no se hace en esta fase—. Algunas cepas de Ale forman capas de levadura realmente espectaculares. La primera, la rocosa, puede parecer un mapa en relieve del Himalaya. Encima de todo habrá turbio marrón. Luego cambiará a la capa coliflor, o sesos de cordero. Si el fermentador tiene la tapa ancha y vas a cosechar la levadura, esta última es la mejor. En una damajuana, esto no se puede hacer. Si no vas a cosechar la levadura, es mejor no intervenir, aparte de controlar la temperatura, hasta que pare la actividad, así no habrá posibilidad de introducir oxígeno ni de que entren intrusos. La

fermentación principal podría completarse en tres o cuatro días en el caso de algunas Ales, pero para las Lagers serán necesarios diez días o más.

La manera menos complicada es dejar la cerveza en el mismo fermentador hasta que empiece a clarificarse y embotellada o embarrilarla directamente. No recomiendo dejar la cerveza en el mismo fermentador encima de la levadura más de dos semanas. Por lo general, obtendrás mejores resultados transfiriendo la cerveza a otro fermentador cuando juzgues que la actividad ya ha parado, para separarla del grueso de la levadura; se llama *fermentación secundaria*, pero en realidad es un nombre inapropiado. La fermentación secundaria verdadera empieza después de la adición de azúcares —o el método alternativo de *spunding*-- y la transferencia de la cerveza a botellas o barriles.

La fermentación secundaria

Como ya hemos dicho antes, la fermentación secundaria no es estrictamente una fase de fermentación, pero es el término comúnmente aceptado y no vale la pena darle otro nombre. Si hay fermentación durante esta etapa, será mínima; pero la levadura en suspensión, aunque no se vea, sigue actuando. La levadura degrada VDK, acetaldhídos y otros compuestos asociados con la cerveza verde que serían defectos en concentraciones altas durante esta fase. Por lo general, hay una mejora de las propiedades organolépticas de la cerveza. El tiempo y las temperaturas requeridos son muy diferentes para las Ales y las Lagers.

Muchas Ales complejas se mantienen a la misma temperatura en la fermentación primaria y una semana será suficiente para madurarlas. Otras Ales más limpias, como Altbier o California Common Ales, se maduran a temperaturas más bajas durante más tiempo.

El régimen secundario para las Lagers es 111M complicado.

Después de la fermentación principal, es aconsejable el descanso de dia-cetilo (véanse también los apartados «La levadura» y «Problemas», pp. 150 y 339). Esto consiste en dejar que la temperatura suba hasta 15 o 1.8 °C, y en mantenerla así durante cuarenta y ocho horas antes de bajarla lentamente para la segunda fermentación o *lagering*. La temperatura debe ser, como mínimo, de 5 °C menos que la utilizada para la fermentación principal. Para conseguir un perfil limpio, se necesitarán por lo menos tres o cuatro semanas.

Si inyectamos CO₂' - la fermentación acaba; de lo contrario, proseguirá en la botella o el barril, pero estos son temas para otra sección.

LA CLARIFICACIÓN Y ESTABILIZACIÓN

Hay varias sustancias presentes en la elaboración de la cerveza que pueden afectar a la claridad y la estabilidad de la cerveza final —según el estilo--, principalmente la levadura y las proteínas en el caso de la claridad a corto plazo y un entrecruzamiento de polifenoles y proteínas en el caso de la estabilidad. El uso de buena materia prima y una buena práctica cervecera deberían eliminar los principales causantes de los problemas; los agentes clarificantes y estabilizadores sólo ayudan o aceleran el proceso hasta cierto punto. Incluso en muchas Lager lo que interesa es mantener la levadura en suspensión durante largo tiempo para continuar el proceso de fermentación, así que la utilización de *isinglass*, aunque funcionase con la cepa de levadura empleada, no sería recomendable, pues eliminaría levadura que aún no ha acabado su trabajo.

Dejando de lado aquellos productos --como la polivinilpolipirrolidona o PVPP, normalmente conocida como Polyck.cr, que se utiliza para quitar polifenoles— que necesitan una filtración subsiguiente que, además de ser cara, también puede eliminar sustancias que causan placer, tenemos el Trish Moss (musgo de Irlanda o alga carragheen), el *Isinglass* (cola de pescado, cola de pez o ictiocola) o gelatina y los hidrogeles de sílice.

Irish Moss (musgo de Irlanda o alga carragheen)

El *Irish Moss*, a veces llamado *Copper Finings*, en combinación con maleas de buena calidad y una buena práctica, ayuda a eliminar las proteínas del mosto que podrían causar problemas de claridad. Es un colágeno extraído de una alga que facilita la coagulación de estas proteínas durante la precipitación en caliente y la precipitación en frío. Si el pH del mosto es correcto, las proteínas tendrán una carga positiva. El *Irish Moss* tiene una carga negativa; atrae a las proteínas y forma así partículas más grandes que se quitan más fácilmente.

Cómo se utiliza:

Se echan dos o tres gramos ($\pm 1/2$ cucharadita) de *Irish Moss* por cada 25 litros dentro del mosto hirviendo quince minutos antes de finalizar la ebullición, lo que facilita la precipitación de las proteínas. Dejarlo en agua tibia durante treinta minutos mejorará su eficacia.

Isinglass (cola de pescado, cola de pez o ictiocola)

El *isinglass* es otro tipo de colágeno que originalmente se extraía de la vejiga natatoria de los esturiones, y ahora se extrae a los peces del delta de Bangladesh. Más que nada se utiliza en conjunto con cervezas de alta fermentación. Se trata con ácidos para que sea capaz de absorber agua y así formar un coloide. Un coloide es muy parecido a una solución, pero hay diferencias. En una solución verdadera las partículas de dentro son $<0,001$ micrones y la solución es muy estable. Un coloide es inestable, ya que las moléculas son más grandes y algún día caerán —gracias a las leyes de la gravedad—, Aunque dependiendo de su peso, pueden tardar años.

El colágeno de *isinglass* tiene moléculas muy grandes, mientras que las moléculas de la levadura son muy pequeñas. Este coloide es estable a pH 2,5, pero cuando se acerca a pH 5,5 —el llamado punto *isoeléctrico* — el sistema se pone inestable y las partículas empiezan a precipitarse. Esto es exactamente lo que pasa si se mezcla con una cerveza bien elaborada. Las partículas de *isinglass* tienen una carga positiva y, por lo general, las levaduras de Ale tienen una carga negativa. Al caer, cada partícula de colágeno atrae muchas partículas de levadura, se hace más grande aún y entonces cae con mayor rapidez. Así, con la cantidad adecuada de *isinglass*, la cerveza se aclara muy rápidamente. En Inglaterra se pone el *isinglass* en los *casks* de Real Ale antes de que salgan de la fábrica, se clarifica la cerveza en la bodega del pub y se puede servir al público veinticuatro horas después.

Cómo se utiliza:

Se mezcla un gramo de *isinglass* con 125 mililitros de agua —que ha sido Hervida— a una temperatura inferior a 16 °C, preferentemente con una batidora eléctrica, y se deja al menos durante tres horas. Luego se vuelve a

mezclar bien con 375 mililitros más de agua fría antes de utilizarla. Esta cantidad debería ser suficiente para clarificar 50 litros de cerveza y refrigerada se conserva durante un mes. Se mezcla bien con la cerveza decantada después de la primera fermentación o antes de embarrilar. Cuanto mas baja sea la temperatura de la cerveza, mayor claridad tendrá si se sirve fría. Las medidas varían según la cepa de levadura utilizada y la cantidad de células presentes, así que recomiendo experimentar.

En lugar de isinglass se puede utilizar gelatina, pero es mucho menos eficaz.

Los hidrogeles de sílice (auxiliaries clarificantes auxiliares)

Hay dos tipos de turbiedad —aparte de la causada por la levadura— que pueden afectar a la cerveza: permanente o temporal. La primera se debe normalmente a la pobreza de la materia prima, a fallos en el proceso, o a infecciones. Sólo tiene un remedio: bébete la cerveza rápidamente antes de que se ponga peor —o quizá utilízala para un champú—. El segundo, el enturbiamiento por frío, causado por el entrecruzamiento de polifenoles y proteínas, sólo aparece cuando la temperatura de la cerveza es baja. Cuando se vuelve a aumentar la temperatura, desaparece otra vez; a la temperatura de servir Ales no es un problema. Es una de las razones para el acondicionamiento largo en frío tradicional de las Lagers —que al final se servirán frías—; las partículas se precipitan y con tiempo se sedimentan. Si se quedan en la cerveza mucho tiempo, formarán partículas más grandes y darán problemas de estabilidad en el futuro. Por esto algunos cerveceros utilizan hidrogeles de sílice. Estos funcionan con las proteínas de la misma manera que el *isinglass* con la levadura, pero al revés, o sea, que tienen una carga negativa. Nosotros no podemos ver las partículas de proteína de la cerveza porque son muy pequeñas, pero las demás partículas sólo tienen que notar su carga eléctrica para atraerlas a su red. Ya que, como el *isinglass*, son grandes y tienen muchos puntos de atracción, se atrapan muchas y se sedimentan. Se utiliza más con Lagers, pero se pueden utilizar en conjunto

Para un champú que embellece y repara el pelo: hierva 3/4 de litro de cerveza ---no importa la calidad-- hasta que se reduzca a 1/4 de litro. Una vez enfriada, mézclale con un champú barato.

con *isinglass* para Ales que van a ser servidas a temperaturas bajas o para darles más estabilidad a largo plazo. No quitan las proteínas de peso molecular intermedio, que son importantes en la formación y retención de la espuma.

Cómo se utiliza:

En el caso de que los hidrogeles de sílice estén en polvo, se mezclan bien 0,5 gramos con 0,5 litros de agua —previamente hervida— a una temperatura inferior a 16 °C y se dejan en la nevera durante veinticuatro horas por lo menos. Esta cantidad debe ser suficiente para estabilizar 50 litros de cerveza, y refrigerada se conserva durante un mes. Se mezcla todo bien con la cerveza decantada después de la primera fermentación. Cuanto más baja sea la temperatura que tenga la cerveza, mayor claridad tendrá si se sirve fría. Las medidas varían según la cantidad de proteínas presentes, así que recomiendo experimentar.

La papaína

La papaína es una enzima proteolítica (véase página 239) que ocurre naturalmente en la fruta del Caricia *papaya*. Se utiliza mucho para estabilizar la cerveza, porque quita las fracciones proteicas de la cerveza y así previene la turbiedad coloidal. Funciona rompiendo los enlaces moleculares de las proteínas y dejándolas demasiado pequeñas para causar problemas. Sin embargo, es difícil de utilizar, porque si se pone demasiado o si se deja demasiado tiempo en la cerveza, degradará todas las proteínas de peso molecular intermedio, tan importantes para la formación y retención de la espuma.

Cómo se utiliza:

Como hacen el amor los erizos..., con mucho cuidado.

El régimen recomendado

Hay estilos de cerveza que no necesitan clarificación; algunos, porque se sirven turbios intencionadamente; otros, porque son tan oscuros que no tiene

importancia. Si utilizas los materiales adecuados en buenas condiciones y con una buena práctica cervecera, si no tienes prisa y nadie se va a beber la cerveza hasta dentro de unos cuantos meses, los agentes clarificantes —excepto el Trish Moss, que casi siempre va bien, y no tiene ninguna complicación-- tampoco deberían ser necesarios.

Se los utiliza más que nada para elaborar cervezas cristalinas, ahorrar tiempo o garantizar la estabilidad de la cerveza durante mucho tiempo.

Si se considera necesario, el mejor régimen es el siguiente:

Enfría la cerveza si es posible en todos los casos.

Si sólo se utiliza *isinglass*, y si vas a embotellar o vas a embarrilar cerveza clarificada con CO₂ artificial, añádelo al fermentador secundario. En el caso del *stntricling*, añade el *isingless* cuando está fría. En el caso de embarrilar cerveza que sigue turbia con priming, añádelo al mismo tiempo.

- Si sólo vas a utilizar hidrogeles de sílice --por ejemplo, en el caso de Lagers---, añádelos al fermentador secundario después del descanso de diacetilo, cuando la mezcla esté fría otra vez.
- Si vas a utilizar los dos agentes clarificantes, pon los hidrogeles de sílice veinticuatro horas antes del *isinglass*.

Recuerda que los agentes clarificantes no repararán una cerveza defectuosa. Presta atención a la utilización de materiales adecuadas para el estilo de cerveza vayas a elaborar y asegúrate de que estén, en buenas condiciones. Y utiliza siempre una buena práctica. cervecera --sin olvidarte nunca de la higiene,

El priming (añadir azúcar para fomentar la fermentación en botella o barril - y así carbonatar la cerveza)

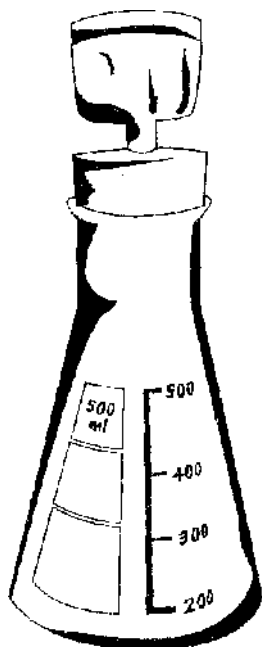
Los ingleses tenemos la reputación de beber cerveza tibia y muerta, una mala fama que, por lo general, no nos merecemos en absoluto. Hay sitios donde cada cerveza se sirve a la temperatura perfecta y en la *condition* perfecta para su estilo —literalmente 'condición', la palabra describe la carbonatación y el acondicionamiento a la vez—. Una Sitter —un nombre inapropiado— demuestra mejor sus calidades a 13 °C, con muy poco gas. Quizás en esta si-

tuación el 13 signifique mala suerte para quien tiene una experiencia insuficiente para apreciar sus sutiles aromas, pero nadie podrá decir que está muerta. Al contrario, está muy viva, pues á esta temperatura no sólo tiene más sabor, sino que sigue fermentando en el *cenar* —la bodega de un pub., normalmente en el sótano—, donde el cellarman (el bodeguero) la manipula para mantenerla en la condición perfecta —en su momento y con el suficiente CO₂ para que suelte sus delicados aromas y luzca su bonita espuma (o no, dependiendo del estilo de la región en cuanto a servirla y beberla)—, pero sin que llegue nunca a tener burbujas. Para seguir fermentando, la cerveza deberá haber salido de la fábrica conteniendo un poquito de azúcar; o han parado la fermentación antes (*spunding*) de que acabara, utilizando frío, o han añadido un poquito de azúcar al barril después, o le han añadido un poco de *kraaiisen* —cerveza joven. que fermenta vigorosamente el segundo día del ciclo, y que ya ha utilizado todo el oxígeno disponible en el mosto.

Pues queremos que la cerveza tenga la carbonatación adecuada, aunque sea poca --como en el caso explicado en el párrafo anterior _____. ¿Cómo lograrlo? La manera más conveniente, y por ello también la más común, de hacerlo en casa es añadir azúcar a la cerveza justo antes de embotellarla o mientras se llena el barril _____ recuerda que, en este libro, «azúcar» no quiere decir nunca «sucrosa», que no hay que utilizar jamás en la cerveza--. Lo más normal en la elaboración doméstica es utilizar dextrosa —azúcar de maíz, la forma dextrógira de glucosa— pero el D/AE (siglas en inglés del extracto seco de malta) es el predilecto de los puristas. El extracto seco, además de ser más fácil de utilizar, se conserva mucho mejor que el extracto líquido, que, a pesar de estar enlatado, puede empezar a deteriorarse a partir de un año —cuidado con la fecha de fabricación--. La dextrosa es estable, n.o tiene efectos secundarios y es neutra. Las cantidades adecuadas varían (véase lo dicho antes), pero el método es el mismo.

Es lo mismo que pasa cuando mezclas la mostaza en polvo, que se puede usar agua; como siempre... la cerveza funciona mejor que con agua.

Pon una pinta - _____ un poco más que medio litro— de cerveza ----o agua in extremis-- en una olla pequeña —que no sea ni de hierro ni de aluminio---, mezcla la cantidad requerida de primer y caliéntala lentamente hasta el punto de ebullición, removiéndola constantemente para que no caramelice —o peor aún, se queme—, y déjala hervir a fuego lento durante cinco mi-



MATRAZ PARA UNA STARTER

autos, Enfríala lo más rápidamente posible, sin dejar que entre en contacto con nada que no sea estéril. Viértela y mézclala con la cerveza lo más delicadamente que puedas en el cubo de. embotellar o el barril, para evitar la introducción de oxígeno.

Cada estilo de cerveza tiene su condición tradicional. En general, van de los 2,0 a los 2.7 volúmenes de CO₂. Un volumen se refiere a un gramo

CO, por un litro de cerveza. Las de volumen más bajo tienden a ser las Ales británicas (desde 1,5 para algunas en *cask*), y las de volumen más alto, las Gueuze, Fruit Lambic y Bavarian Weissbier (hasta 4,5), y las «Lagers» internacionales, mientras que las cervezas alemanas, belgas y americanas presentan volúmenes medios.

Dado que un gramo de dextrosa por litro de cerveza producirá $\pm 0,25$ volúmenes de CO₂, las cantidades usuales para 25 litros son 225 gramos de dextrosa, o 293 gramos de extracto seco de malta --el 30 % más que de dextrosa—; la mitad de esta cantidad será más adecuada para embarrilar. Experimenta hasta encontrar el nivel deseado y, como siempre, apúntalo todo.

En el mercado hay algunos productos, como las Coopers Carbonation Drops, que son tabletas de dextrosa para dosificar botella por botella. Si las empleas, utiliza pinzas estériles, no las toques con los dedos. Muntons produce

un primer que es una mezcla de dextrosa, DME y aditivos para promocionar la formación y retención de espuma, «Kreamyx». Podría ser interesante.

Spunding

Si tienes una nevera de sobra con suficiente espacio para la damajuana o la cuba —o si tienes recursos para inventar otro método de refrigeración—, hay otro sistema para evitar la adición de azúcar. Se llama spunding y consiste en frenar la fermentación cuando la cerveza está a 1 °P o 1004 00 por encima de la 'densidad final esperada —o a menos, si quieres poca carbonatación—. Cuando la cerveza tiene la densidad deseada, hay que enfriarla y mantenerla unos días a menos de 10 °C en el caso de las Ales o casi a 0 °C en el caso de la Lager; la fermentación cesará y en la cerveza quedarán suficientes azúcares para la fermentación en botella o barril. Es conveniente transferir la cerveza a otro recipiente, separándola así del grueso de la levadura. Añadirle cola de pez cuando hagas la transferencia (véase página 281) ayudará a la clarificación y te ahorrará tiempo.

EL EMBOTELLADO

Para embotellar, primero tendrás que reunir suficientes botellas adecuadas. Las botellas tienen que ser de color topacio; ni el vidrio incoloro ni el verde protegen contra la luz (véase página 352). En situaciones extremas, y si no piensas guardar la cerveza mucho tiempo, pues con el tiempo dejarán entrar oxígeno, puedes utilizar botellas de PET (polietileno soplado).

Preparación

Para embotellar necesitarás:

Suficientes botellas. Si puedes conseguir las mejores son tipo Grolsch, que ya llevan el tapón.

- Si utilizas botellas normales, necesitarás tapones corona y un aparato para colocarlos. Los mejores tapones absorben oxígeno,
- Un cepillo para limpiar botellas:
- Un cubo de plástico de 25 litros con grifo, o un cubo de plástico y un tubo de plástico para trasegar con sifón, o un cubitainer, o una pipeta para dosificar el primer, botella por botella.
- Una balanza o un vaso de graduar.
- Una olla pequeña de acero inoxidable o de esmalte.
- Dextrosa o extracto seco de malta.

Si la cerveza te parece suficientemente transparente, apunta la fecha y demás datos y prepáralo todo. Mide la densidad: el valor debería ser de más o menos una cuarta parte de la densidad original --por ejemplo, si has empezado con OG 1048, el valor debería ser Po 1012—. Comprueba que lo tienes todo preparado, limpio y desinfectado. Si puedes, antes de empezar pon los tapones en un agente desinfectante terminal, como, por ejemplo, ácido peracético, que no necesita enjuague (véase página 88).

Primero tendrás que preparar el primer —azúcar añadido para provocar la fermentación en botella y permitir el acondicionamiento y la carbonatación—. (Véase página 284.)

Llenado y guarda

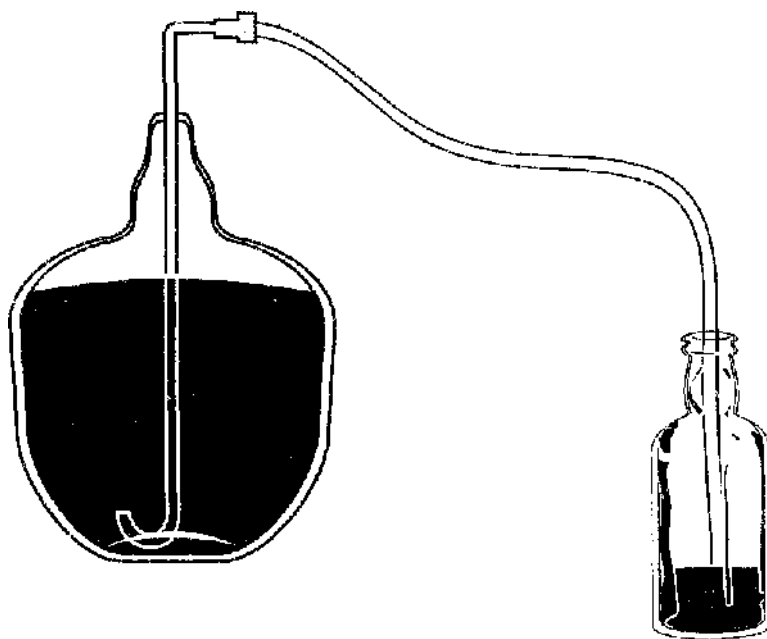
Si vas a utilizar un cubo de embotellar:

- Trasega la cerveza con el sifón, sin remover el sedimento —si utilizas sifón, ni se te ocurra ponerte el tubo en la boca; después de desinfectado y aclararlo, llénalo con agua hervida, con los dos extremos al mismo nivel. dobla uno para que el agua no puede salir y pon el otro en la cerveza. Destápalo en un nivel inferior y cuando el agua haya salido pon el extremo de la caña en el fondo del cubo de embotellar— o con el grifo. Hazlo delicadamente y sin salpicar para minimizar la introducción de oxígeno.
- Vierte el primer y mézclalo con la cerveza en el cubo de embotellar lo más delicadamente posible, para evitar la introducción de oxígeno.

- Llena las botellas, con la mínima introducción de oxígeno, dejando un espacio de 2-2,5 cm.

Si no tienes un cubo de embotellar:

- Mide la cantidad total, calcula la cantidad para cada botella y clasifícalas una a una antes de llenarlas --hay pastillas comerciales para esto. -- Llena las botellas evitando la entrada de oxígeno (deja un espacio de 2-2,5 cm).



EMBOTELLANDO, EVITANDO SEDIMENTO Y OXIGENO

1. Pon los tapones.
2. Limpia las botellas con un trapo húmedo.
3. Guárdalas en un sitio donde no se las vaya a molestar, sin luz y con una temperatura estable adecuada para el tipo de cerveza en cuestión.
4. Rellena la ficha. Prueba un poco de cerveza; será verde y no tendrá gas, pero apunta los sabores y aromas para compararlos en el futuro.
5. Límpialo todo.
6. Tómate una cerveza buena, porque tendrás que esperar dos semanas antes de poder probar esta.

Sería una buena idea marcar las botellas con un marcador o incluso diseñar tus propias etiquetas.

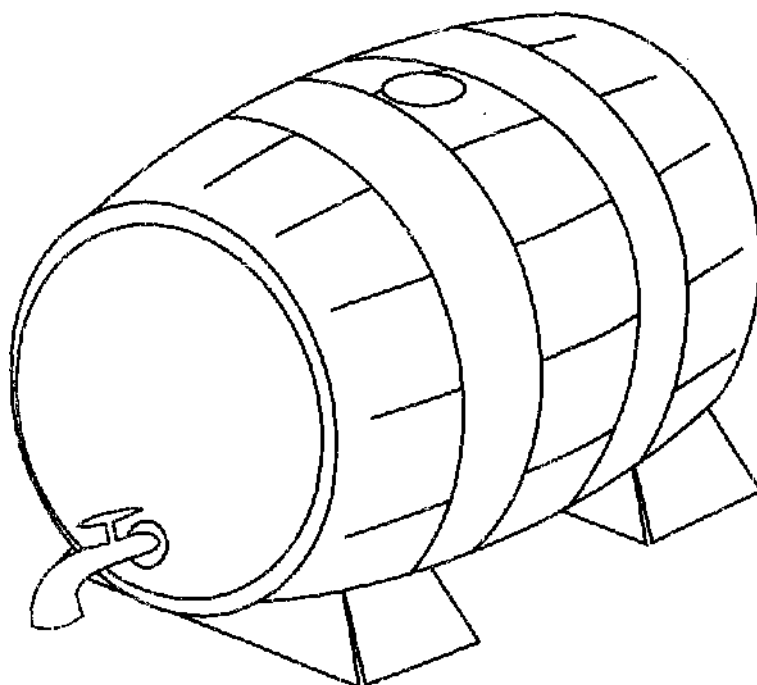
El, EMBARRILADO

Embarrilar es más conveniente y rápido que embotellar, pues es mucho más rápido limpiar, desinfectar y llenar un barril que docenas de botellas. Si se carbonata a presión, la cerveza puede estar lista para beber en un plazo muy corto, y si el barril se deja sin pinchar, la cerveza se mantendrá estable más tiempo, porque hay menos oxígeno por litro que en las botellas --pero una vez abierto, hay que bebérselo en unos pocos días—. Las desventajas del barril son que la inversión que el equipo requiere es bastante grande, y que necesitarás un sistema para enfriar la cerveza antes de servirla o un espacio grande ---por ejemplo, una nevera sólo dedicada a barriles-- de refrigeración. Si no lo tienes, puedes pasar la cerveza de camino al vaso por un serpentín. dentro de una nevera de camping llena de hielo.

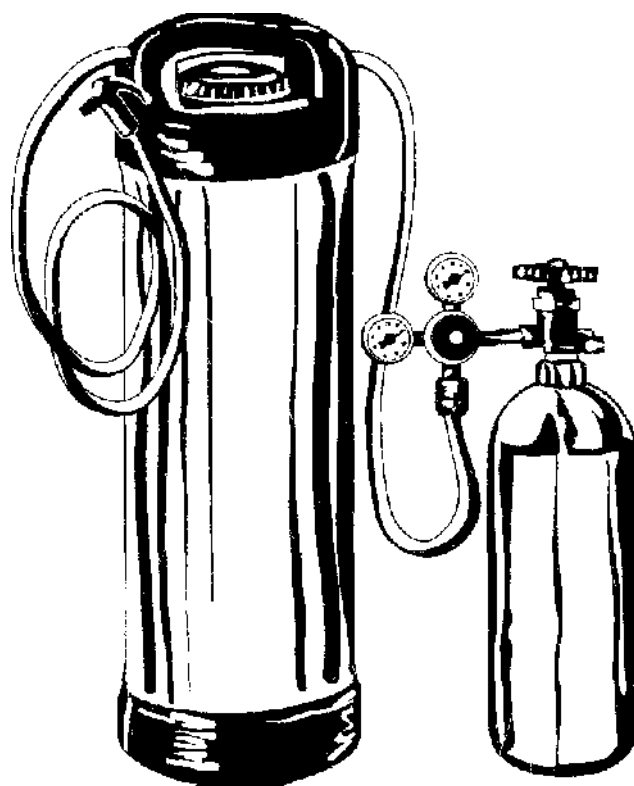
El mejor sistema para las Ales es el *cask*, pero son caros, hay que saber mucho para controlar su condición y la mejor forma de utilizarlos es con una bomba de mano (hancipurrip), que tampoco son baratas.

Una manera muy económica y conveniente de imitar el *cask* es utilizar un bag *in box* (un *cubitainer* de plástico). Se llena con cerveza, primer y quizás agentes clarificantes, evitando a todo coste la entrada de oxígeno --pon el tubo de trasiego al fondo— y se expulsa todo el aire. Déjalo a la temperatura adecuada hasta que se hinche. Ahora lo ideal sería ponerlo en una nevera —sin alterar el sedimento más de lo necesario--, y cuando esté a la temperatura idónea, presionar por encima mientras abres el grifo. Así no se trará aire y se conservará mejor, aunque lo óptimo sería organizar una fiesta y beberse toda la cerveza fresca.

Hay muchos sistemas para embarrilar que se pueden comprar en el mercado, pero la mayoría de la gente que embarrila en casa utiliza Corriebu:s *kegs*. Estos barriles de acero inoxidable se emplean para los refrescos a presión y, a veces, para cervezas especiales, delicadas. Normalmente, son de 20 litros, que es un tamaño ideal para el cervecero casero. Se pueden comprar nuevos,, usados o reacondicionados. Se pueden desmontar, limpiar y desinfectar.



CASK TRADICIONAL



CORNEUS KEG

Lar fácilmente, y es bastante sencillo comprar repuestos —especialmente las juntas tóricas.

Aparte del barril, necesitarás una botella de CO₂, un regulador de presión, una manguera para el gas, otra para la salida de la cerveza, y un grifo para servir la cerveza.

Para llenar los barriles, las reglas son las mismas que para embotellar; la única diferencia está en que si tienes una botella de CO₂, puedes purgar el barril con gas antes para quitar todo el oxígeno. Si embarrilas con primer, es como embotellar; luego hay que esperar un par de semanas hasta que se ponga en condición.

También se pueden hacer trampas que no van a afectar mucho a la calidad de la cerveza final: Si tienes todo el equipo necesario para servir la cerveza propulsada por CO₂, también puedes carbonatar la cerveza a presión. Para ello, la cerveza tiene que estar ya sin sedimentos.

Hay muchas maneras de hacerlo, y el éxito depende mucho de la temperatura de la cerveza a la hora de inyectarle el gas; cuanto más fría esté la cerveza, más fácilmente se disolverá el CO₂ en ella, y si se agita el barril, el gas entra con mayor rapidez.

Si tienes mucha prisa, puedes probar lo siguiente: refrigera el barril. durante la noche, sácalo de la nevera, conecta el gas y ponlo a 30 psi durante dos minutos. Oirás cómo el gas entra en la. cerveza. Cada vez que no oigas nada, mueve el barril un poco hasta que vuelvas a oír cómo va entrando el gas. Pon el gas a la presión adecuada para propulsar la cerveza, sírrete una cerveza y prueba cómo va de condición. Si no es suficiente, repite la operación durante treinta segundos, etcétera.

El problema con este método es que la cerveza tendrá las burbujas muy grandes, y quizá no tengas ni la formación ni la retención de espuma perfectas. En cuanto a las ventajas, son obvias.

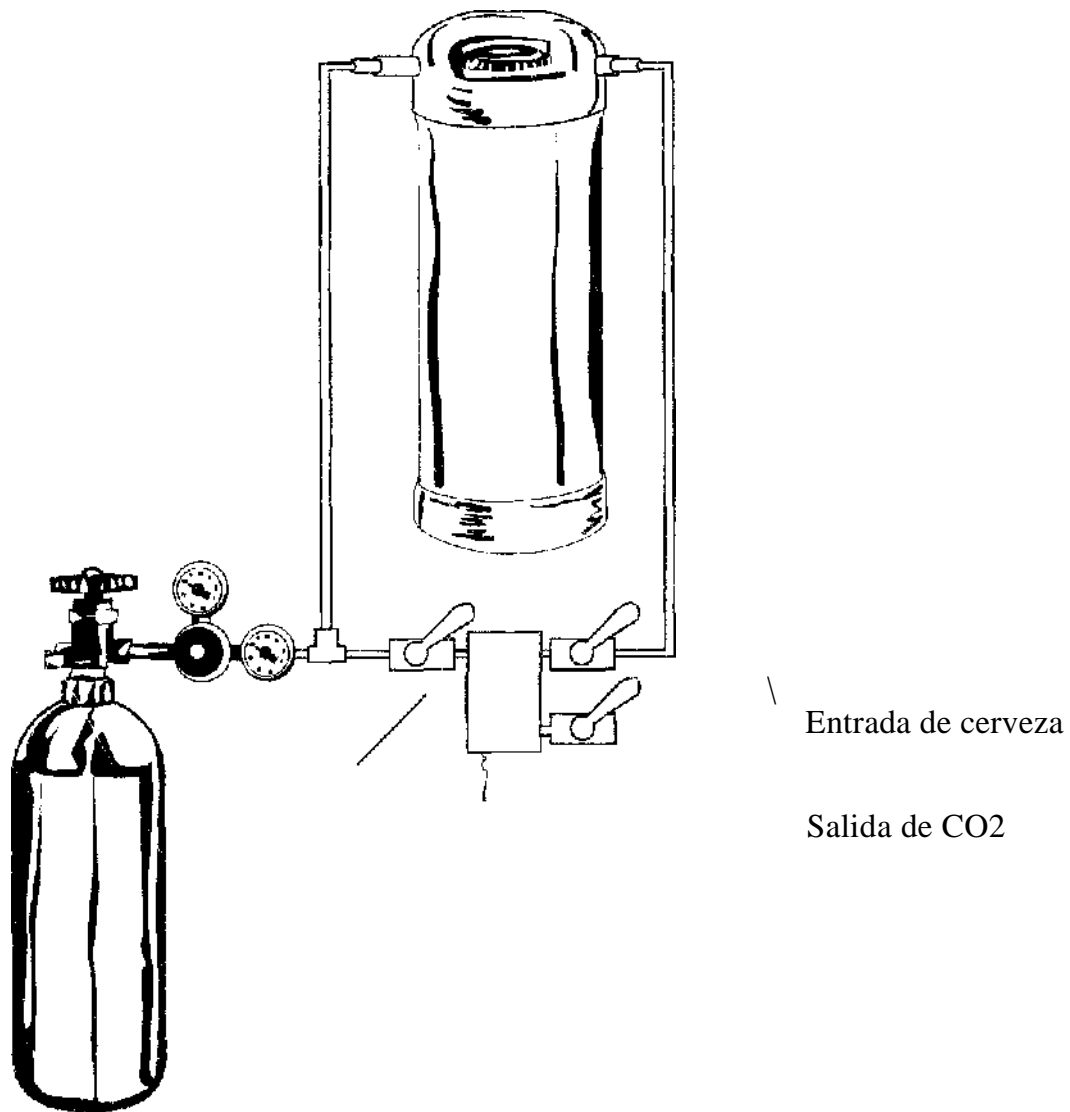
Si para ti es más importante lograr una carbonatación perfecta que beberte la cerveza en seguida, pon la presión adecuada según la temperatura —utilizando la tabla que se presenta a continuación— y déjala durante un par de días. Las burbujas serán más pequeñas y la cerveza se parecerá más a una que haya sido acondicionada naturalmente.

2,0 volúmenes de CO₂ darán una carbonatación baja; 2,4 volúmenes, una carbonatación media; y 2,8 volúmenes, una carbonatación alta,

Para	2,0 volúmenes			2,4 volúmenes			2,8 volúmenes		
psi	bar	kg/cm ²	psi	bar	kg/cm ²	psi	bar	kg/cm ²	
0	3,5	0,24	7,5	0,51	0,52	11,0	0,75	0,77	
1	4,0	0,27	8,0	0,55	0,56	12,0	0,82	0,84	
2	5,0	0,34	9,0	0,62	0,63	13,0	0,89	0,91	
3	6,0	0,41	10,0	0,68	0,70	14,0	0,96	0,98	
4	6,5	0,44	11,0	0,75	0,77	15,0	1,03	1,05	
5	7,5	0,51	12,0	0,82	0,84	16,0	1,10	1,12	
6	8,0	0,55	12,5	0,86	0,87	17,0	1,17	1,19	
7	9,0	0,62	13,5	0,93	0,94	18,0	1,24	1,26	
8	9,5	0,65	14,5	0,99	1,01	19,0	1,31	1,33	
9	10,5	0,72	15,5	1,06	1,09	20,0	1,37	1,40	
10	11,5	0,79	16,5	1,13	1,16	21,0	1,44	1,47	
11	12,0	0,86	17,0	1,17	1,19	22,5	1,55	1,58	
12	13,0	0,89	18,0	1,24	1,26	23,5	1,62	1,65	
13	14,0	0,96	19,0	1,31	1,33	24,5	1,68	1,72	
14	14,5	0,99	20,0	1,39	1,40	25,5	1,75	1,79	
15	15,5	1,06	21,0	1,44	1,47	26,5	1,82	1,86	
16	16,5	1,13	22,0	1,51	1,54	28,0	1,93	1,96	
17	17,0	1,17	23,0	1,58	1,61	29,0	1,99	2,03	
18	18,0	1,24	24,0	1,65	1,68	30,0	2,06	2,10	
19	19,0	1,31	25,0	1,72	1,75	31,0	2,13	2,18	
20	20,0	1,37	26,0	1,79	1,82	32,5	2,24	2,28	

Para servir la cerveza, ajusta la presión entre 10 y 15 psi.

Si tienes CO₂ y el equipo necesario, puedes embarrilar y luego embotellar a contrapresión y así tener una cerveza en botella sin sedimento. Hay productos comerciales para esto, o puedes fabricar el equipo en casa si te va la fontanería.



SISTEMA IDE EMBOTELLAR CON CONTRAPRESIÓN

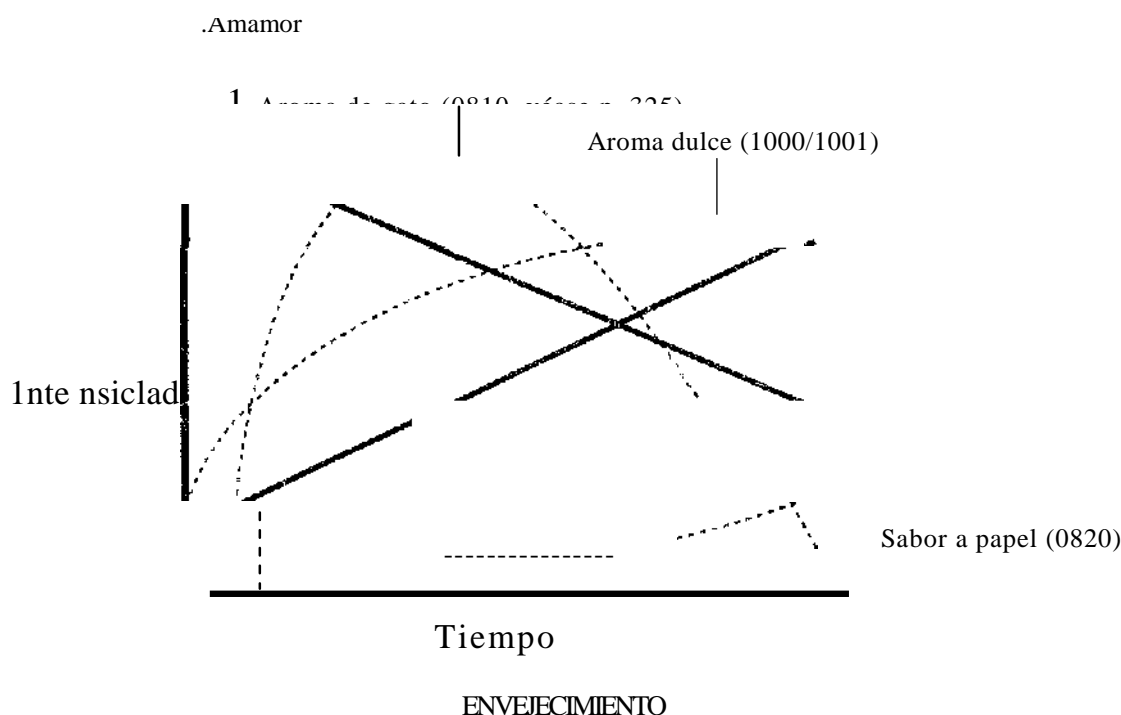
Cuando utilices gas bajo presión, asegúrate de que todo el equipo funcione bien, prestando atención especial a las válvulas de seguridad. Si vas embotellar a contrapresión, utiliza guantes y protección ocular.

ACONDICIONAMIENTO, MADURACIÓN Y ENVEJECIMIENTO

Muchos grandes fabricantes de cerveza estabilizan las cervezas antes de que salgan de fábrica. En general, este proceso consiste en la pasteurización —ca-

Tentar la cerveza durante un periodo de tiempo corto para destruir todos los organismos que contiene— o en la filtración estéril en frío --bajar la temperatura de la cerveza a -1°C para provocar la precipitación de las partículas presentes y pasarla por una membrana de 0,5 micrones—. Ninguno de estos procesos se adapta bien a un entorno doméstico y tampoco tienen mucho interés para el cervecero artesano. Se pierden muchos de los componentes aromáticos, especialmente los que proceden de los lúpulos. En todo caso, es mejor beber la cerveza cuanto antes, por joven que sea, porque no va a mejorar.

Cada estilo tiene su periodo ideal de acondicionamiento, maduración y envejecimiento. Casi todas las cervezas que han sido bien elaboradas mejorarán durante sus primeros meses de vida si siguen fermentando en botella o barril ----y si no se las bebe nadie antes--. Después de cinco o seis meses, las cervezas flojas, sin mucho lúpulo, empezarán a deteriorarse. Las cervezas con una alta graduación de alcohol o con un contenido alto en lúpulo seguirán mejorando durante mucho tiempo.



Cada cerveza tiene su ciclo de maduración. Si. lo apuntas todo cada vez que te tomes una, en el futuro sabrás los efectos probables del tiempo en cada tipo de cerveza. Los mejores estilos para periodos largos de maduración

son los siguientes: Barley Wine, India Pale Ale, Imperial Stout, English 011/Strong Ale, Belgian Speciality Ales, Belgian Strong Dark Ale y Gueuze. A la cerveza no le gustan ni los cambios de temperatura, ni el movimiento, ni la luz. El mejor sitio es una bodega sin luz con temperaturas constantes alrededor de los 13 °C. Las botellas con tapón de corcho deben guardarse en posición horizontal, mientras que las que llevan tapones corona deben estar verticales. Las siguientes cervezas tienen una buena reputación por seguir mejorando durante muchos años si se las trata bien:

- N'Ice Chouffe (Bélgica) (hasta cinco años).
Chi.may (Bélgica) Grand Reserve Blue (hasta cinco años).
- King & Barnes (Inglaterra) Millennium Ale (hasta diez años).
- J.. W. Lees (Inglaterra) Harvest Ale 1998 (hasta diez años).
Unibroue (Canadá) Quelquechose (hasta diez años).
- Young's (Inglaterra) Oid Nick Barley Wine (hasta diez años).
- Lindemans (Bélgica) Gueuze Cuvée René (hasta quince años).
- Eldridge Pope (Inglaterra) Thomas Hardy's Ale (hasta veinte años).
Cantillon (Bélgica) Gueuze (hasta veinte años).
- Frank Boon (Bélgica) Gueuze Mariage Parfait (hasta treinta años).

Antes, todas las cervezas maduraban en madera. Hay unas pocas fábricas que nunca dejaron de utilizar la madera, y también parece que se está produciendo un renacimiento de dicha práctica en los Estados Unidos: fue un estilo reconocido el año pasado en la *Great American Beer Festival*®, con 26 participantes compitiendo por los premios. Muchas de esas cervezas habían sido maduras en barriles viejos de Bourbon. Valdría la pena experimentar.

Las cervezas embotelladas con CO₂ a contrapresión no se conservarán tanto tiempo como las fermentadas en botella; lo mejor es bebérselas lo antes posible.

¿Vasos listos?

SERVIR Y BEI31-R

Lista de temperaturas recomendadas para servir las cervezas según su estilo

«Lager» internacional —fabricada con un alto contenido de arroz y maíz y, a menudo, extractos de lúpulo—, cervezas light, cualquier cerveza servida en la botella con fruta en el cuello: 4 °C.

Cerveza con fruta: 6-10 °C.

Cervezas de trigo, Pilseners y Lagers claras: 7-10 °C.

l'ale Ales y Lagers ambarinas y oscuras: 10-13 °C.

Cervezas fuertes, Ales belgas, Barley Vines, etcétera: 10-13 °C.

Ales oscuras, Porters y Stouts: 13-16 °C.

Por lo general, los aromas y sabores se apreciarán más a la temperatura más alta recomendada.

Vasos

diferentes tipos de vasos para los diversos estilos de cerveza, pero con cuatro tipos de vaso y unas copas de vino ya podemos defendernos, Tienen que ser incoloros y, a ser posible, de cristal fino. Hay vasos de muchos tipos, pero con cinco ya tenemos suficiente:

El *pina glass* (vaso de pinta) es típico de pubs, brewpubs, y bares irlandeses de todo el mundo.



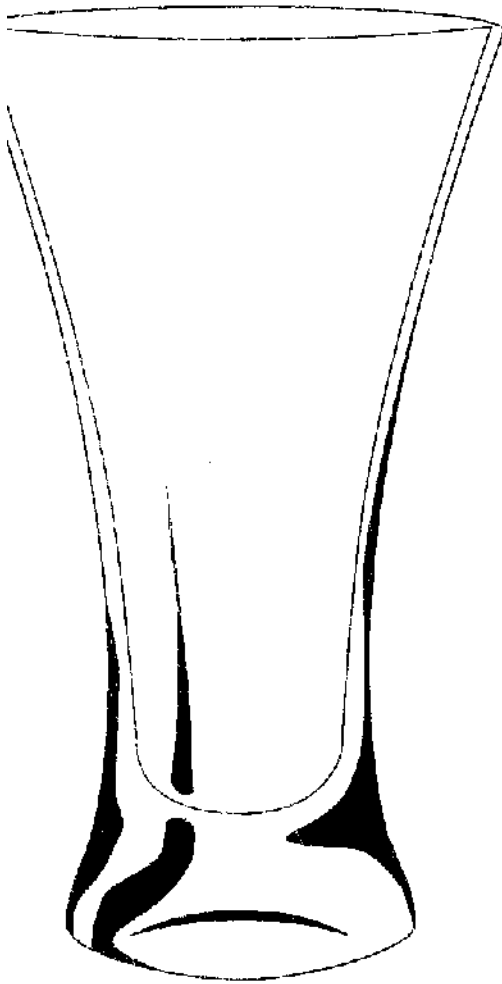
PINT CLASS

NONIC PINT GLASS

Hay de varios tipos, pero quizás el más ergonómico sea el Nonic.

El cristal es más fino que otros y no se te cae fácilmente de las manos cuando vas algo achispado. También va muy bien para cervezas de carbonatación baja. A veces los ingleses dejan su tanque de peltre colgado detrás de la barra de su pub preferido y, aunque normalmente esto sea ilegal, porque los tanques no llevan la marca oficial que indica su volumen, se niegan a beber de otros recipientes. He oído de maestros cerveceros que a quienes hacen esto a veces les dicen que la buena cerveza se bebe con los dientes, no con los ojos.

Algunos alemanes hacen algo parecido a los transgresores ingleses, pues utilizan *Steins* --tanques decorativos de cerámica.

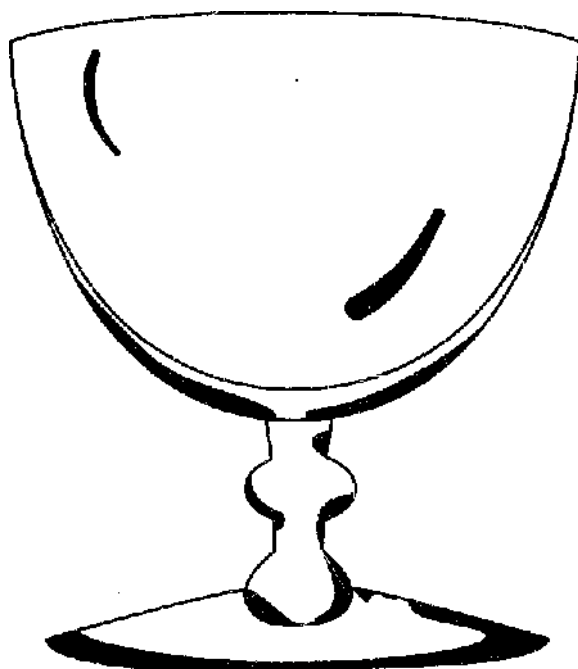


FLAUTA PARA LAGERS

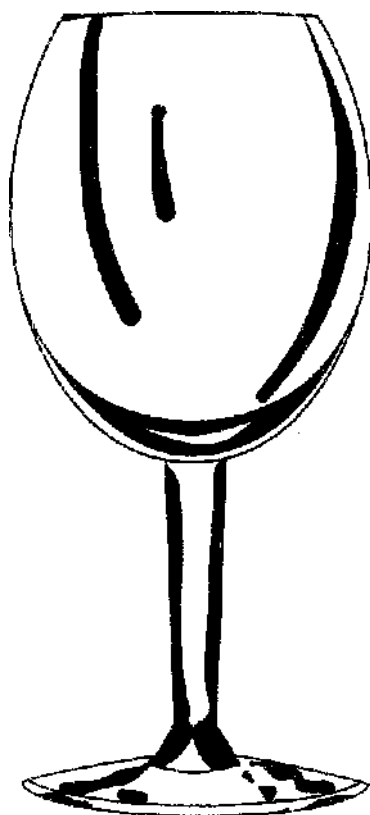


COPA PARA LA WEISSBIER

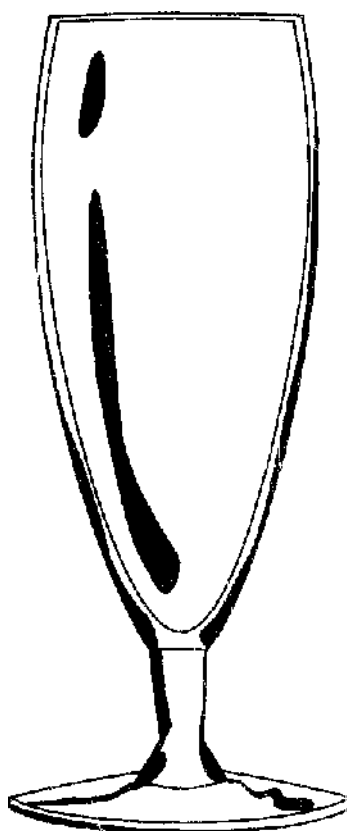
- La flauta es perfecta para una Pilsener o una Lager clara o ambarina. Se pueden ver la claridad, el color y las burbujas, y la boca ancha deja espacio para que se puedan volatilizar los delicados aromas y para acomodar los dos dedos de espuma que requieren estos estilos.
- Las copas típicas para la Weissbier son muy altas, para que quepa el contenido de una botella de medio litro, incluida también la agradable espuma.
- Copas más bajas y anchas se utilizan para Ales belgas y otras cervezas con grados altos de alcohol.
- La copa típica de vino o la flauta de cava van bien para sesiones de cata y para cervezas súper alcohólicas.



COPA PARA ALES BELGAS Y FUERTES



COPA DE VINO



COPA DE CAVA

Para servir la cerveza...

Pon la cerveza a enfriar con antelación, para que tenga la temperatura adecuada cuando la necesites.

Utiliza un vaso —o copa— limpio, lavado sin detergente.

Vierte la cerveza con un movimiento suave, empezando con el vaso en un ángulo de 45°. Deja que la cerveza descienda por uno de los lados hasta que el vaso esté medio lleno. Luego elévalo poco a poco hasta los 90°, vertiendo la cerveza por el centro, para que produzca la cantidad de espuma apropiada. Intenta no remover el sedimento; es mejor que se quede en la botella --excepto en el caso de la Weissbier; agita el sedimento y viértelo encima de la espuma.

Lo normal para una Ale es tener un dedo de espuma; para una Lager, tener dos dedos de espuma; y para una Weissbier y para las Ales belgas, tener aún más.

Invita un par de amigos. Comenta con ellos y apunta tus impresiones sobre el color, la espuma, el encaje de Bruselas —la adherencia de la espuma a las paredes del vaso—, la condición —nivel de gas—, el cuerpo, los aromas, los sabores, el balance, los intangibles, los méritos de la cerveza, etcétera. Las secciones siguientes te ayudarán a hacerlo.

Sobre todo, ¡disfrútala!"

Y sírvete otra para asegurarte de que no estás soñando.

AROMAS, SABORES Y OTROS ASPECTOS ORGANOLÉPTICOS

Aceta idehtdo:

Es un ácido volátil, precursor del alcohol etílico, que está presente en muchas cervezas verdes a diferentes concentraciones pero que, en condiciones anaerobias, en la fermentación secundaria o durante la maduración se convertirá en etanol. En presencia de oxígeno puede ocurrir lo contrario, e incluso se puede llegar a producir ácido acético. Si se encuentra en concentraciones altas, será a causa o bien de la presencia de oxígeno o bien por

contaminación bacteriana. Tiene aroma de manzana verde, que es aceptable en algunas Ales en concentraciones bajas —menos de 15 ppm—. El umbral de detección sensorial ronda los 10 ppm.

Aceites de lúpulo (véase pág. 132):

Contienen cientos de compuestos que incluyen terpenos, ésteres, fuseles, aldehídos, cetones, y ácidos. Casi todo el carácter del lúpulo procede de los componentes aromáticos en los aceites o en los compuestos resultado de su oxidación. Confieren a la cerveza aromas de hierbas, flores, frutas, cítricos, pino y especias.

Acetato de isoamilo:

Se llama el *éster de plátano*; generalmente es producido por ciertas cepas de levadura asociadas con la Bavarian Weissbier, aunque, a altas temperaturas, también puede ser producido por otras cepas. Forma parte de la firma de las Weissbier, pero en otros estilos es un defecto.

Acetato de etilo:

Es uno de los varios ésteres y alcoholes superiores muy aromáticos que se pueden producir con temperaturas de fermentación demasiado altas. Estos compuestos tienen aromas parecidos a los de los solventes, por ejemplo, a la acetona.

Acidez:

La cerveza siempre es algo ácida —el pH de la cerveza varía de 3,8 a 4,2— y la acidez forma parte de su carácter.

La cerveza puede contener muchos ácidos, pero los dos cuya presencia es más evidente son el ácido láctico y el ácido acético. El primero tiene el sabor y el aroma de la leche pasada, y el segundo, del vinagre. Si la acidez es fuerte, por lo general es a causa de la presencia de bacterias lácticas o acéticas. Las primeras son sensibles al alcohol y, por lo tanto, son un problema del mosto —aunque los lúpulos dan cierta protección—; las segundas ne-

cesitan oxígeno y alcohol, así que son un problema de la cerveza fermentada. El *Lactobacillus* es importante en algunos estilos, como en las Berliner Weissbier, Larnbic, Aud Bruin, y Flanders Red Ale. Donde más se nota es en las zonas laterales de la parte posterior de la lengua.

AgTio:

Véase «Acidez.».

Alcalino :

Los restos de agentes de limpieza en el equipo o en el vaso son los responsables más probables de este sabor.

Alcohol:

Producto de la fermentación, se trata principalmente de etanol. Aparte del efecto de intoxicación, a más del 8 % se puede detectar por una sensación de calor en la boca y en la garganta, como, por ejemplo, en el caso de la Barley Vines. (Véase también «Fuseles».)

Ala chí ros:

Hay vanos, causados por la oxidación del etanol o por una malta y unos lúpulos caducados o guardados en malas condiciones. Se perciben por su sabor a hierba recién cortada --hexanal y heptanal— o a papel —2 trans-nonenal.

Amargor-:

Es el contrapunto del dulzor de la malta. Se debe a la isomerización y la solución, durante la ebullición del mosto, de las resinas blandas ____ alfa-ácidos y beta-ácidos-- que los lúpulos contienen. Se percibe en la parte posterior de la lengua y en la garganta. La intensidad se mide en IBU. Véase «Resinas», pág. 131.

La utilización de Roasted Barley en las Stouts les presta un tipo de amargor distinto.

margor percibido:

Es relativo a la intensidad del dulzor de la malta. Ciertos iones cambian nuestra manera de percibir el amargor. Los sulfatos aumentan dicha sensación, y la *liquor* blanda o la presencia de carbonatos la disminuye.

Aromas/sabores extraños:

Son producidos por bacterias, levaduras salvajes, materiales de mala calidad y una mala práctica. En algunos estilos son apreciados (véase el capítulo «Estilos», especialmente Berliner Weissbier, Lambic, Aud Bruin, y Flanders Red Ale).

As tri rigen te:

Véanse «Taninos» y «Polifenoles». Se dice de un gusto áspero que te hace arrugar los labios ---corno la piel de uva o el té hervido—. Puede ocurrir si se tiene el mosto demasiado tiempo en ebullición, o al hacer sparging --el lavado del bagazo— con liquor demasiado caliente o demasiado alcalino.

AutoLisis:

Si se deja la cerveza encima de sedimentos de levadura por un tiempo prolongado, al final de la primera fermentación puede producirse una autodi-gestión de las células, lo que le confiere un sabor a jabón o a sebo y a veces produce también otros defectos —por ejemplo, aceite, ácidos grasos-- asociados con los lípidos y los compuestos de azufre.

Azufre:

La mayoría de compuestos azufrados tienen un umbral de percepción muy bajo. Contribuyen positivamente a muchos estilos --tanto Ales como La-

gers—, pero también son responsables de muchos aromas y sabores defectuosos. (Véanse DMS, huevos podridos, mercaptano, cebolla y sulfito.)

Balance :

Según el estilo, se busca el equilibrio o el desequilibrio, la armonía o la discordia, entre los elementos del gusto. Los principales componentes son el dulzor de la malta y el amargor del lúpulo, pero también intervienen el carácter de la malta, el carácter del lúpulo y los subproductos de la fermentación.

Buqué:

A veces se utiliza este término para referirse específicamente a los aromas del lúpulo.

Butfrico, ácido:

Produce un aroma y un sabor a vómito de bebé. Se debe a la contaminación del mosto o la cerveza envasada por bacterias.

Caprtlico, ácido (véase «Autolisis»):

Produce un aroma y sabor a cabra, sebo, jabón. Es un ácido graso, un subproducto de la levadura. En concentraciones bajas, es aceptable en algunas Lagers pálidas. Las concentraciones altas se deben a la autólisis y son desagradables.

Carbonaración:

Entra en el apartado de sensaciones bucales (véase más adelante). Puede ser natural --fermentación en botella _____ o artificial —CO₂ inyectado—, o tina mezcla de ambas. Una carbonatación alta añade acidez, aumenta la percepción de amargor y hace que la cerveza sea más refrescante. La carbonatación varía mucho según el estilo e influye en la formación y la retención de la espuma. También es la responsable del transporte de los compuestos aromáticos volátiles fuera de la cerveza y de hacer que lleguen hasta la nariz.

Cebolla:

Es un componente del carácter azufrado de algunas Lagers. Debe ser sutil.

Claridad:

Varía según el estilo. Va de cristalina a muy turbia.

Clorafenoles:

Resultado de una reacción causada por la utilización de agua con cloro. Tiene como consecuencia un sabor a plástico muy desagradable. Siempre que se vaya a añadir al mosto agua que ha sido tratada con cloro, antes habrá que filtrarla o hervirla.

Coi/verdura podrida:

Este sabor y aroma se debe a que el primer ciclo de la fermentación —respiración y reproducción— ha comenzado lentamente y el mosto se ha visto infectado por bacterias (véase página 203).

Véase «Melanoidinas». C

omp tejida disencillez:

Depende del estilo. En general, las Ales son más complejas y las Lagers más sencillas —y limpias.

Cuerjio:

Es la viscosidad producida por los coloides —una suspensión de proteínas que, en algunos casos, causan turbidez cuando se enfría la cerveza— y por las dextrinas (véase más adelante). Generalmente, cuanto mayor sea la den-

sidad original (OG) y mayor sea la proporción de maltas especiales, más cuerpo tendrá la cerveza. Las temperaturas altas de maceración fomentan el cuerpo, que varía según los diferentes estilos. En este libro se han utilizado los términos descriptivos *ligero*, *medio* y *lleno*, que corresponden a *light*, *medium* y *full* en inglés. Otros términos útiles para describir el cuerpo incluirían *aguado*, *liviano*, *mediano*, *sin carácter*, *blando*, *débil*, *entero*, *firme*, *robusto*, *consistente*, *vigoroso*, *saciantes* y *espeso*. La creinosidad entra en el apartado «Sensaciones bucales» (más adelante), y del término *aceitoso* nos hemos ocupado en «Autoiisis». El término *empalagoso* se aplica también al dulzor.

De.xtrincus (véase pág. 246):

Son azúcares no fermentescibles con *Saccharomyces cerevisiae*. Las altas temperaturas de maceración y las adiciones de maltas especiales —particularmente Carapils, etcétera— aumentan la concentración de las dextrinas en la cerveza. No tienen sabor, pero confieren cuerpo a la cerveza acabada. Algunas levaduras salvajes las pueden fermentar y, si se produce contaminación, la cerveza podría salir aguada --además de tener otros efectos negativos.

Diacetilo (véase pág. 153):

Tiene el aroma de la mantequilla o de los dulces de mantequilla. Está presente en toda fermentación junto a su prima, la pentanediona _____ -a veces se los nombra a ambos como *dicetonas vecinales* o VDK—, pero normalmente se ven reducidos a compuestos (acetoina y 2,4-butanediol) con un umbral de detección sensorial tan alto que prácticamente no tienen ninguna importancia. Los niveles muy altos probablemente hayan sido producidos por bacterias. En algunas Ales (<1 ppm) el diacetilo es aceptable, pero es un defecto en las Lagers (>0,5 ppm). Las Lagers a menudo necesitan un descanso de diacetilo para rebajarlo a esta concentración.

Dms (sulfuro de dimetilo):

Confiere a la cerveza un aroma de maíz cocido —o de verduras cocidas. En cantidades pequeñas viene de la malta, especialmente si tiene niveles

altos de proteínas; se tiene que eliminar mediante una ebullición vigorosa y una evaporación del 8 %; de lo contrario, podría ser potenciado por un enfriamiento lento del mosto. Si el aroma es muy pronunciado, ha sido producido por bacterias que han invadido el mosto durante las primeras veinticuatro horas, debido a una fermentación lenta (véase página 278). Tiene un umbral de detección sensorial muy bajo, pero hay gente que vive en la costa que tiene problemas para detectarlo porque también está presente en las brisas marinas. Los niveles bajos son aceptables en las Lagers. Con una buena práctica cervecera, no tiene que estar presente en nuestras pócimas; si queremos olerlo, no nos quedará más remedio que bajar a la playa.

DUIZOr:

Percibido en la punta de la lengua. Generalmente procede de compuestos en la malta, sobre todo en las maltas especiales. Es el contrapunto al amargor del lúpulo. En aquellos estilos en los que sea conveniente intensificarlo —por ejemplo, Milk Stout—, se puede hacer añadiendo lactosa o regaliz.

Encaje de Bruselas (Brussels lace o lacing):

Se refiere a la adhesión de la espuma a las paredes del vaso. Es estéticamente importante y aumenta al placer sensorial.

Especias:

Sin adiciones especiales, las notas de especias se derivan de ciertas variedades de lúpulo. En el caso del clavo, viene de un fenol, un subproducto de la fermentación.

Espuma: formación y retención:

La espuma es producida por proteínas de peso molecular intermedio; los ácidos de lúpulo isomerizados durante la cocción contribuyen a la estabilidad y la adhesión (véase «Encaje de Bruselas») de la espuma. El color y la densidad varían según el estilo, e incluso pueden variar según las distintas maneras de



BRUSSELS LACE (ENCAJE DE BRUSELAS)

servir la cerveza en regiones diferentes (véase «Bitter» en el capítulo «Estilos», página 31). En general, la espuma más apreciada es la espuma densa compuesta de burbujas pequeñas. Influye mucho en cómo percibimos la cerveza — especialmente los aromas y la cremosidad—. Una vez servida la cerveza, la espuma debería tardar al menos un minuto en bajar a la mitad de su volumen original. Los niveles altos de etanol debilitan la formación de espuma. La viscosidad mejora la retención; la grasa y los detergentes, la colapsan.

Ésteres:

Compuestos muy aromáticos. En la cerveza se han identificado más de 400. Se producen durante la fermentación, pero también existen en los aceites del lúpulo. Muchos son parecidos a la fruta (manzana, pomelo, pera, fresa, etcétera). Son más acentuados y marcados en las cervezas tipo Ale, de aire. fermentación. En. altas concentraciones, debido a las altas temperaturas de fermentación, pueden ser agobiantes. En las Lagers generalmente se consideran un defecto.

Fenoles:

Compuestos generalmente desagradables con un sabor/aroma medicinal o antiséptico, producidos por algunas cepas y, en concentraciones altas, por levaduras salvajes. Una cepa de levadura utilizada en la fermentación de las Weissbier alemanas produce un compuesto fenólico (4-vinilguaiacol, umbral de detección 0,3 ppm) que le da un toque de sabor a clavo. En este caso es un factor de autenticidad, pero en otros estilos de cerveza se considera un defecto. Hay fenoles que producen un cierto sabor a vainilla y humo, apreciados en algunas Ales belgas.

I- mai/regusto:

Entre las palabras para describirlo están: *dulce, medio, seco, apacible, áspero, cálido, corto, largo, persistente v no existente.*

Frutas:

(Véanse «Ésteres», «Fuseles» y «Aceites de lúpulo».) Los sabores y aromas de frutas cítricas tienden a proceder de los lúpulos; los de otras frutas proceden de la fermentación y algunos (ciruelas, pasas, etcétera) se forman con periodos largos de maduración en los estilos en los que es conveniente (Russian Imperial Stout, Barley Wine, etcétera.).

Fuseles (alcoholes superiores):

Varios alcoholes superiores. Líquidos volátiles aceitosos que se producen en la fermentación y están presentes en los aceites de lúpulo ---algunos se producen con la oxidación de los aceites y son muy de desear (véase pág. 155). Introducen toques de sabor a fruta y hierbas. Cuanto más alta sea la temperatura de fermentación, mayor será la producción de fíaseles. Cuando se producen en concentraciones muy altas, tienden a ser desagradables —aromas como de solventes— y pueden contribuir a la resaca. En muchas Ales son deseables en niveles moderados. En las Lagers, las concentraciones deberían ser bajas.

Gato/hojas che grosella/planta de tomate:

Se encuentra este aroma/sabor en las primeras fases de la oxidación. Es distinto a «mofeta/gato».

Oranolcascarillas:

Aroma/sabor algunas veces deseable en concentraciones bajas, especialmente cuando se utiliza trigo o centeno crudo. Por lo general, es un defecto.

Heno:

Es un componente del sabor presente en la Lambics, probablemente debido al uso de lúpulos envejecidos.

Hexanoato de etilo:

Es un éster que está presente en todas las cervezas y que juega un papel significativo en el balance de sabores. Es importante en algunos estilos a los que da un aroma/sabor de manzanas dulces --es muy distinto al acetaldehído y no se debe ▶ a confundir con este--. Como todos los ésteres, en altas concentraciones es un defecto.

Hierbas aromáticas:

Si no se han efectuado adiciones especiales, los aromas y sabores de hierbas procederán de los aceites en ciertas variedades de lúpulos.

Huervis podridos (H.,S) :

Este efecto puede producirse con algunas cepas de levadura a altas temperaturas. No es normal que alcance niveles desagradables --un poquito es incluso beneficioso, porque confiere a la cerveza una impresión de frescor y, si se produce, generalmente se elimina en el proceso de acondicionamiento.

Humo:

Si no se ha introducido a propósito mediante la adición de malta ahumada, será debido a los fenoles (véase más atrás). Es aceptable el coque sutil que incorporan algunas Ales belgas.

isovalérico, ácido:

Produce un efecto de queso pasado, sudor a pies, lúpulo viejo. Puede ser causado por una excesiva cocción o por oxidación y envejecimiento. Es muy desagradable. Si es muy intenso, es debido a las bacterias.

jolgánlaceitelsebokabra:

Véase «Autolisis».

Jerez (a menudo acompañado de almendraslavelianas):

Causado por la oxidación de las melanoldinas en la cerveza: se aprecia en estilos añejos como Barleywine, Old Ale, etcétera, pero en otros estilos es un defecto,

L'yoduro:

El sabor a levadura se debe a la presencia de levadura en suspensión o a que la cerveza ha estado demasiado tiempo sobre la levadura sedimentada durante la primera fermentación. Véase también «Autolisis».

Lúpulos de cocción:

Durante la cocción (>sesenta minutos), casi todos los compuestos responsables del aroma y el sabor son expulsados o eliminados, pero algunas variedades contienen compuestos duraderos --probablemente en las resinas--Cille se pueden percibir en la cerveza acabada. El First wort hopping puede contribuir aun más al carácter, así que se utilizan lúpulos con un perfil aro-

mágico agradable. Es un tipo de carácter de lúpulo deseable en algunas La-gers en las que no sería apropiado efectuar adiciones tardías de lúpulos.

Madera:

Antes todas las cervezas contenían notas de madera, porque todos los barriles eran de este material. Hoy en día, esta práctica es rara, pero algunos crean el mismo efecto añadiendo virutas de roble o de haya, etcétera, durante la guarda.

Manzana:

Véame «Acetaldehído» y «Hexanoato de etilo».

Mehnooidinas:

Son polímeros no volátiles formados por el calentamiento de los azúcares en presencia de nitrógeno. Son importantes para la retención de la espuma y son los responsables del color de la cerveza. Se forman durante el secado y tueste de la malta y durante la cocción. Al mismo tiempo, producen muchos compuestos aromáticos como el café, regaliz, caramelo, etcétera. Véase el apartado «Pirazinas»

Merc9piano:

Es un compuesto azufrado presente en todas las cervezas --en concentraciones altas sería muy desagradable, con resabios de alcantarilla—. Es bastante problemático porque es un precursor del 3-metil-2-butenol-1-ol (véase el apartado «Mofeta»).

Metálico:

Efecto causado por altas concentraciones de iones de metal en el *liquor*, o por la exposición del mosto o la cerveza al hierro. También puede afectar a la espuma e introducir sabores rancios.

Miel:

El sabor a miel vieja es una manifestación de enranciamiento. Las adiciones intencionadas de miel a la cerveza le darán un sabor fresco y agradable.

2viofe toka to :

Si queda expuesta a cierto espectro de luz, la cerveza puede adquirir este sabor debido a los cambios en algunos compuestos de los lúpulos. El responsable se llama *3-metil-2-buten-1-ol (MBT)*, y tiene un umbral de detección sensorial ex-tremadamente bajo: 5 ng/L. Por ello es frecuente el uso del vidrio topacio de protección; el vidrio incoloro o verde no tiene ningún efecto protector.

Mohoso:

Resultado debido a la presencia de agua impura --por ejemplo, con algas o falta de limpieza— especialmente en mangueras, serpentines, tubos, etcétera.

Mosto:

Es el sabor típico dulce/amargo de la malta y los lúpulos. Se notará también [en la](#) lectura de la densidad final. Fermentación incompleta.

Nueces :

El sabor a nueces puede proceder de las pirazinas o de la oxidación (véase <erez>). Según la intensidad, la interacción con otros componentes gustativos y el estilo, puede ser deseable o no.

Oxidación:

La cerveza expuesta a demasiado oxígeno durante el proceso, o guardada durante mucho tiempo —especialmente a altas temperaturas—, puede desarrollar aromas y sabores defectuosos parecidos al jerez, el papel mojado, el cartón, etcétera.

Papej/cartón:

Véanse «Oxidación» y «Aldehídos».

Pasado/picado (stale):

Sabor que generalmente se refiere a los efectos del tiempo y la oxidación.

Pasto/hierba recién cortada

Algunos lúpulos ingleses y americanos utilizados en grandes cantidades pueden producir la impresión de pasto, pero sería sutil. Si la sensación es fuerte, entonces es debida a los aldehídos (véase más atrás).

Pirazirias:

Como las inel.noidinas, se forman principalmente durante el secado y tueste de la malta, pero también durante la cocción —y la decocción, si se lleva a cabo----. Es un grupo amplio de compuestos muy aromáticos —hay más de cien. y algunos presentan un umbral de detección muy bajo: se perciben a 0.002 ppb_____. Sabores y aromas a pan, pan tostado, galletas, nueces, caramelo, toffee, chocolate, café, melaza, regaliz, etcétera.

Plátano:

Véase 'Acetato de isoamilo».

Pino

Es un componente del aroma/sabor impartido por algunas variedades de túpulo.

Poiifénolos:

(Véanse «Taninos» y «Astringente».) Son responsables de reacciones citimicas que se producen durante la cocción y que eliminan las proteínas no

deseadas durante la precipitación en caliente/frío. En caso de permanecer, los polifenoles pueden causar turbiedad en frío (*chill haze*). Si el *liquor* del *sparging* (véase página 212) es demasiado alcalino o está demasiado caliente, puede causar astringencia.

Polvo:

Sensación de polvo —como de tiza— en la lengua. Probablemente causada por una levadura salvaje.

Efecto generalmente resultado de la utilización de lúpulos o malta muy caducados. Véase también «Isovalérico».

Resinas:

(Véanse los apartados «Lúpulos» y «Amargor», páginas 126 y 226, respectivamente.) Las únicas resinas realmente importantes en la cerveza son las resinas blandas, alfa y beta-ácidos que son isomerizados —hechos solubles— durante la ebullición del mosto. Producen amargor, y se ha demostrado que algunas variedades contienen compuestos que contribuyen al carácter del lúpulo en la cerveza.

Rico:

Palabra utilizada para referirse a aromas y sabores intensos y complejos de la malta, como los producidos por las Munich-Vienna Malts.

Sensación salada en las zonas laterales de la Lengua. Se puede percibir si hay demasiada sal o demasiado sulfato de magnesio en el agua. Un poco de sal en el liquor dota a las cervezas oscuras de un carácter apacible. Se nota en algunos estilos de Burton-on-Trent y Dortmund.

Sensaciones bucales (mouthfeel):

S deben a los nervios trigéminos, responsables del «sentido común químico». Presentes por toda la boca, responden a los irritantes, pero también son estimulados por componentes como el anhídrido carbónico y los compuestos fenólicos, picantes, astringentes, alcalinos y metálicos. La rueda de sabores también incluye los sabores cremoso, seco y caliente --efecto del etanol que calienta la boca y la garganta-- y los niveles de carbonatación desde muerta a excesiva.

Sidraivino:

Es un defecto causado por la 'adición de sucrosa. No debería afectar a las cervezas elaboradas con materias primas adecuadas.

Solventes:

Véanse «Acetato de etilo» y «Fuseles».

Sulfito:

La presencia de sulfito es un defecto raro, que normalmente desaparece durante la cocción. Tiene un efecto de fósforos quemados.

Taninos

(Véanse «Astringente» y «Polifenoles».) Son responsables de las reacciones químicas durante la cocción que eliminan las proteínas no deseadas durante la precipitación en caliente/frío. Si permanecen, pueden causar turbiedad en frío (*chill haze*). También pueden tener un efecto astringente si el *liquor* del *sparOng* (véase página 212) es demasiado alcalino o está demasiado caliente.

Tierra:

Es un problema raro, pero serio. Está causado por problemas biológicos en el suministro de agua.

(léase capítulo «Lúpulos», página 126.) Constituyen un grupo de compuestos volátiles muy aromáticos presentes en los aceites de lúpulo, cada uno con su firma distintiva. Los principales son el humuleno, el cariofileno, el mirceno y el farneseno, pero hay otros que también pueden tener un impacto, como el beta-pineno y el limoneno. El más abundante y tradicionalmente apreciado es el humuleno. Cuando actúan en sinergia con otros compuestos aromáticos aportan carácter y aromas de lúpulo a la cerveza —en aquellos estilos donde son de desear.

Turbiedad:

Es deseable en algunos estilos, generalmente en las cervezas de trigo, y no tiene ninguna importancia en otros, como las Stout, que ya son tan oscuras que la turbiedad no se detecta fácilmente. Puede ser permanente o temporal. Por lo general es causada por el entrecruzamiento de proteínas de peso molecular alto y polifenoles. La turbiedad temporal se llama enturbiamiento *en fría*, pues las sustancias aparecen cuando la cerveza se enfría y se disuelven cuando la temperatura sube, y no afecta el gusto. También puede ser causada por levadura en suspensión. Algunas cepas que floculan mal se escogen a propósito para determinados estilos, e incluso tienen impacto gustativo. Hay cepas de levadura salvaje que no floculan nunca y que provocarían turbiedad permanente, no responderían a los clarificantes, e introducirían otros defectos,

Vainilla:

Puede haber varias causas, entre ellas la presencia de compuestos fenólicos y el envejecimiento. En algunos estilos es deseable en concentraciones bajas.

La Rueda de Meilgaard:

La Rueda de Meilgaard —se puede encontrar en muchos sitios en Internet— fue desarrollada en un intento de estandarizar los componentes sen-

sartales de la cerveza. Se han agrupado en 14 apartados. No cubren todos los estímulos posibles, pues hay cientos, y muchas propiedades son resultado de las interacciones entre varios de ellos, pues muchos compuestos en concentraciones muy reducidas pueden causar un impacto sensorial cuando actúan en sinergia. Por ejemplo, el apartado relativo al lúpulo es muy limitado. También hay componentes tan raros que quizá nunca llegues a percibirlos en la cerveza. Pero, por si te ha de ser útil conocerlos, aquí están --en mi traducción he alterado el original en inglés el mínimo posible—:

Cave:

<0> = aroma.

<T> = sabor,

<W> calor.

<M> = sensaciones bucales.

<Af> = regusto.

Clase 1: aromático, fragante, afrutado, floral:

0110 <01W> alcohólico: es el efecto general del etanol. y los alcoholes superiores.

0111 <OTW> de especias: pimienta de Jamaica, nuez moscada, pimienta, clavo. Véase también 1003 «Vainilla».

0112 <OTW> de vino: buqué, fuseles, como a vino blanco.

01.20 <OT> como de solventes químicos.

0121 <OT> de plásticos.

0122 <OT> a revestimiento interior de lata_ de conserva. Como de laca.

0123 Acetona.

0130 <OT> ésteres.

0131 <OT> acetato de isoamilo: a plátano.

0132 <OT> hexanoato de etilo. Como manzana con notas de anís. Véase también 0142 manzana.

0133 <OT> acetato de etilo. Como solvente/frutas. Véase también 0120 como solventes.

- 0140 <OT> afrutado. A frutas o mezclas de frutas.
 - 0141 <OT> cítrico: pomelo, limón, piel de naranja.
 - 0142 manzana.
 - 0143 plátano.
 - 0144 <OT> grosella: frura de grosella. Para hojas de grosella utiliza 0810 gato.
 - 0145 melón.
 - 0146 pera.
 - 0147 frambuesa.
 - 0148 fresa.
- 0150 <OT> acetaldehído: a manzanas verdes, piel cruda de la manzana, manzana machacada.
- 0160 <OT> floral: como a flores, fragante.
 - 0161 <OT> fenil-etanol, a rosas.
 - 0162 <OT> geraniol: como rosas, pero diferente de 0161. El asesor debería comparar los compuestos puros.
 - 0163 <OT> perfumado.
- 0170 <OT> lupulado: aroma de lúpulo fresco. Se utilizan otros términos para describir el aroma de lúpulo viejo. No incluye el amargor (véase 1200 amargo).
 - 0171 <OT> lúpulo de cocción. Gusto impartido por lúpulos hervidos en el mosto.
 - 0172 <OT> lupulado en seco. Gusto impartido por lúpulos secos añadidos durante el acondicionamiento.
 - 0173 <OT> aceite de lúpulo. Gusto impartido por la adición de aceites de lúpulos.

Clase 2: resinoso, a nueces, verde, a hierba:

- 0210 <OT> resinoso: a serrín fresco, resina, cedro, pino, picea., terpenoide.
 - 0211 <OT> a madera: madera secada (sin cortar).
- 02.20 <OT> a nueces: corno nuez de Brasil, avellana, jerez.
 - 0221 <OT> nuez: nuez fresca (no rancia).
 - 0222 <OT> coco.

- 0223 <OT> judías: caldo de judías.
- 0224 <OT> almendra: mazapán.
- 0230 <OT> a hierba.
- 0231 <OT> hierba recién cortada: verde, hojas verdes aplastadas, a hojas, alfalfa.
- 0232 <OT> tipo paja: como heno.

Clase cereal:

- 0310 <OT> a grano: gusto de grano crudo.
- 0311 <OT> a cascarillas: como cascarillas, granzas, *Glattnasse r.*
- 0312 <OT> maíz a medio moler: maíz a medio moler, a adjuntos.
- 0313 <OT> harinoso: como harina.
- 0320 <OT> a malta.
- 0330 <OT> mosto: aroma a mosto fresco. Se utilizan otros términos para describir el mosto infectado, por ejemplo, 0731 chirivía.

Clase 4: caramelizado, tostado:

- 0410 <OT> caramelo: azúcar quemado, como toffee.
- 0411 <OT> melaza: melaza negra.
- 0412 regaliz.
- 0420 <OTM> quemado: aroma quemado, sensación bucal seca, sabor acre,
- 0421 <OTM> corteza de pan: sabores tostados, quemados.
- 0422 <OTM> Roast Barley: Chocolate Malt.
- 0423 <OT> ahumado.

Clase 5: .fenólico:

- 0500 <OT> fenólico.
- 0501 <OT> alquitrán: brea, mal embreado de cubas.
- 0502 baquelita.
- 0503 <OT> fénico: fenol.
- 0504 <OT> clorofenol: triclorofenol (ice), como en los hospitales.
- 0505 <OT> yodoformo: como en los hospitales, farmacéutico.

Clase 6: a jabón, a grasa, a diacetilo, aceitoso, rancio:

0610 <OT> ácidos grasos.

0611 <OT> caprílico: a jabón, grasa, cabra, sebo.

0612 <OT> a queso: seco, queso viejo, lúpulos viejos. Ranciedad hidrolítica,

0613 <OT> isovalérico: seco, queso viejo, lúpulos viejos. Ranciedad hidrolítica.

0614 <OT> butírico: mantequilla rancia.

0620 <OT> diacetilo: caramelo de azúcar con mantequilla (*butterscotch*), suero de leche.

0630 <OT> rancio: ranciedad oxidatoria.

0631 <OT/v1> aceite rancio: ranciedad oxidatoria.

0640 <OTM> aceitoso.

0641 <OTM> aceite vegetal: como aceite vegetal refinado.

0642 <OTM> aceite mineral: gasolina, queroseno (petróleo), lubricante.

Clase 7: azufrado:

0700 <OT> azufrado.

0710 <OT> a sulfito: anhídrido sulfuroso, fósforo quemado.

0720 <OT> a sulfato.

0721 <OT> H₂S huevos podridos.

0722 <OT> mercaptanos: alcantarillas, hedor,

0723 <OT> ajo.

0724 <OT> gusto a luz: mofeta.

0725 <OT> autolizado: levadura pudriéndose (véase también 0740 a levadura).

0727 <OT> a gambas: agua utilizada para cocer gambas.

0730 <OT> verduras cocidas.

0731. <OT> chirivía/apio: causado por bacterias en el. mosto.

07.32 <OT> Dms: sulfuro de dimetilo.

0733 <OT> tomate cocido: a zumo de tomate (procesado), ketchup.

0736 <OT> cebada cocida.

0740 <OT> a levadura: levadura fresca, gusto de tiamina calentada (véase también 0725 autolizado).

0741 <OT> a carne: caldo, carné cocida, extracto de carne, pep-tonas, caldo de levadura.

Clase 8: oxidado, pasado/picado (*state*), mohoso:

0800 <OTM> pasado/picado (stalej: cerveza vieja, demasiado madurada, excesivamente pasteurizada.

0810 <OT> gato: hojas de grosella, planta de tomate, cerveza oxidada. 0820 <OT> papel: etapa inicial del deterioro. A pan pasado, cartón, cerveza vieja, oxidada.

0830 <OT> a cuero: una etapa posterior del deterioro, un término a veces utilizado en conjunto con «0211 a madera».

0840 <OT> mohoso: a sótanos, hojas en descomposición, a bosque.

0841 <OT> a tierra: hongos, tierra mojada, tierra excavada. 0842 <OT> a cerrado/húmedo.

Clase 9: agrio, ácido:

0900 <OT> ácido: acre, ácido mineral,

0910 <OT> acético: vinagre.

0920 <OT> agrio: lácteo, leche mala. Se utiliza con 0141 para cí-iricojagrio.

Clase 10: dulce:

1000 <OT> dulce.

1001 <OT> miel: puede ocurrir por envejecimiento, por ejemplo, el aroma de cerveza pasada, miel oxidada (pasada/picada). 1002 <OT> a confitura: podría ser una subclasificación de «0140 aína tad o »

1003 <OT> vainilla: polvo para preparar natillas.

1004 <T> a azúcar añadido para fomentar la fermentación de la cerveza en botella o barril (pirricr).

1005 <OTM> almibarado: jarabe de azúcar (*Golden Syrup*) .

1006 <OT> dulzón: demasiado dulce, empalagoso.

Clase 11: salado:

1100 <T> salado.

Clase 12: amargo:

1200 <TAf> amargo.

Clase 13: sensaciones bucales (*mouthfeel*):

1310 <TMAf> alcalino: gusto ocasionado por restos de materiales de limpieza.

1320 <MAf> cremoso: *mouthcoating* (que unta la boca), *onctueux* (fr.). 1330 <OTMAf> metálico: a hierro, agua con hierro oxidado, monedas, lata, tinta.

1340 <MAf> astringente: como el tanino, acre, *mouth pucker*.ring (te arruga los labios).

1341 <MAf> secante: sin dulzor.

1350 a polvo: o como un cojín con polvo, irritante con un olor a sala de molienda (con «0310 <TM> a grano»: como tiza, silíceo, como silicato).

1360 <M> de carbonatación: contenido de CO₂.

1361 <M> muerto: sin suficiente carbonatación.

1362 <M> gaseosa: excesiva carbonatación.

1370 <WMAf> calor (*warming*) Véanse también «0110 alcohólico» y «0111 a especias».

Clase 14: viscosidad (Fullness):

1410 <OTM> cuerpo: plenitud (*fullness*) de sabor y sensaciones bucales.

1411 <TM> aguado: parece diluida.

1412 <OTM> sin carácter: blando, vacío, sin sabor.

1413 <OTM> saciante: llena, satisfice.

1414 <TM> denso: viscoso, *epais* (fr.).

EVALUACIÓN

Análisis sensorial

Hoy en día el análisis sensorial es una rama científica bien establecida. Los grandes fabricantes lo utilizan para desarrollar productos, evaluar la aceptación de un producto, controlar la conformidad entre lotes, controlar y, a veces, incluso mejorar la calidad, calcular la caducidad de un producto, reducir los costes sin afectar a las ventas, etcétera. Para ello se utiliza alta tecnología que identifica y mide todos los compuestos de una muestra, pero, en última instancia, la cerveza es analizada por un panel de expertos en discernir cualitativa y cuantitativamente entre los estímulos presentes.

Hay varios métodos para hacerlo: pruebas de similitud o diferencia, pruebas triangulares (con tres vasos), pruebas de preferencia, etcétera. Algo común a todos los métodos es el análisis descriptivo, en el que todos se ponen de acuerdo en utilizar los mismos términos para describir los estímulos presentes en una cerveza, en aplicar los mismos criterios para medir su intensidad y, si es necesario, en llegar a juicios hedónicos —si gusta o no.

Nosotros, los cerveceros artesanos, no vamos a entrenarnos para identificar una diferencia casi inexistente en un lote de cerveza blanda destinado a una zona del planeta, y otro quizás de otra planta al otro lado del planeta. Pero sí podemos utilizar lo que nos interese de su metodología, pues quizá queramos evaluar nuestras cervezas, analizar sus posibles debilidades o defectos, identificar maneras de mejorarlas, compararlas con otras de su mismo estilo o, simplemente, aumentar nuestros conocimientos para disfrutar aún más de la experiencia cervecera y compartirla con otros aficionados.

La cerveza posee muchas propiedades sensoriales, pero afortunadamente hemos sido bien diseñados para poder percibirlas y disfrutarlas. Para analizar una cerveza hay que utilizar los cinco sentidos --más el sentido común químico, los nervios trigéminos (véase «Sensaciones bucales» más adelante), pero el sentido del olfato es el que más información puede procesar. Hay indivi-

duos que lo tienen más desarrollado que otros. Por lo general, las mujeres son más sensibles que los hombres. Y aunque con la edad se pierde sensibilidad, se puede compensar con la experiencia, una base de datos sensoriales grabada en la memoria. Si no sabes identificar los aromas ni entender su procedencia ni su importancia, no sirve de nada tener el olfato de un sabueso.

Antes de empezar una sesión de evaluación, vale la pena familiarizarse con el proceso básico de la elaboración de la cerveza y las secciones «Estilos» (página 31) y «Aromas, sabores y otros aspectos organolépticos», (pág. 303). No se trata simplemente de detectar una serie de estímulos presentes en la *cerveza*, pero la lista de descriptores en «Aromas...» y la rueda de Meilgaard te ayudarán a encontrar las palabras que necesitas para expresar las sensaciones que notas. También es útil organizar unas sesiones de «cerveza adulterada» (véase página 336). En la cerveza hay muchísimos componentes — se han detectado en ella más de mil compuestos, la mayoría producidos por la levadura durante la fermentación—, y, además, actúan en sinergia, se transforman, y se perciben de una manera diferente según sus intensidades e interacciones y a diferentes temperaturas y niveles de carbonatación. Quizás el ejercicio más importante sea relacionar _____ de forma consecuente y objetiva-- tantas propiedades posibles con todos los materiales y el proceso utilizados en la creación de una cerveza, para poder hacer ajustes y mejorar aún más su elaboración en el futuro.

Hay varios sistemas de clasificación de la intensidad. En la sección de estilos he utilizado «ninguna», «ninguna-baja», «baja», «baja-media», «media», «media-alta» y «alta», y creo que con la adición de los términos *insuficiente y excesiva* podemos cubrir todo el espectro. Una cerveza compleja, como una Robust Porter, tendría muchas propiedades de intensidad media-alta; mientras que una cerveza sencilla y limpia como una Bohemian Pilsener tendría muy pocas. Una cerveza comercial sin carácter, en cambio, no tendría otras propiedades que las determinadas por sus defectos. Si te sirve de ayuda, puedes utilizar los números del 0 al 7 correspondientes a las clasificaciones mencionadas, o utilizar una escala del 0 al 10. Lo importante es que, antes de empezar una sesión de análisis, todos entiendan los criterios.

Cuando hablamos de balance nos referimos al equilibrio o al desequilibrio entre los atributos aportados por la malta y los lúpulos, tanto a los aromas como a los sabores.

Las sesiones se desarrollan mejor con hambre, así que quizás sea más conveniente realizarlas por la mañana. La sala debe estar limpia y libre de olores fuertes, especialmente de lejía, perfume y detergentes. Las paredes y manteles blancos nos ayudarán a apreciar el color. Una linterna facilitará la inspección de las botellas antes de abrirlas. Las botellas tienen que estar por lo menos todo un día sin moverse, para que el turbio puede sedimentar. Lo mejor es servir la cerveza a la temperatura máxima recomendada para cada estilo para percibir los aromas.

El método clásico para limpiarse el paladar entre diferentes cervezas es un poco de agua y pan, pero personalmente --no bebo agua casi nunca y el pan a secas me da hipo— prefiero lavarme la boca con un poco de Lager internacional, limpia, fresca y sin defectos. Si utilizas agua, que sea una agua que no tenga sabores marcados.

Los vasos, por supuesto, deben ser de cristal fino, limpio e incoloro.

Si estás resfriado, por razones obvias vale más que no participes en sesiones de evaluación.

Puedes utilizar la hoja de puntuación para apuntar tus impresiones, o puedes anotarlas en un papel, pero siguiendo más o menos el esquema. Obtendrás mucha información, y concentrarte en un solo aspecto —y comentarlo— cada vez te ayudará en el análisis. Al final deberás reunir toda la información y evaluar el mérito global de la cerveza.

Si se evalúan varios estilos en una misma sesión, empieza primero con los más sencillos y pasa después a los más complejos y robustos. Comienza también por las cervezas más claras y pasa después a las más oscuras.

Escucha a los demás participantes en la sesión, y usa tu imaginación para busca?: nuevos descriptores —por ejemplo, productos naturales o elaborados, metáforas, etcétera—, porque hay muchas más propiedades en la cerveza que las que figuran en la rueda de Meilgaard.

El proceso de cata

Inspecciona la botella con una linterna, ¿Son apropiados y adecuados el envase y el l'opon?, ¿contiene la etiqueta información útil?, ¿está el turbio pegado al fondo o en suspensión?, ¿hay material flotando o pegado al cuello formando un anillo?, ¿está la botella llena hasta el nivel correcto?, etcétera.

Prepara el vaso, y presta atención. Necesitarás toda tu concentración. Abre la botella: ¿qué tipo de ruido hace?

Vierte la cerveza con un movimiento suave, empezando con el vaso en un ángulo de 45° y por un lado hasta que esté medio lleno. Luego desplaza el vaso poco a poco hacia los 90° y vierte la cerveza por el medio, para que produzca la cantidad de espuma apropiada. Intenta no perturbar el sedimento: es mejor que se quede en la botella.

El aroma es lo primero que se tiene que evaluar. Algunos aromas son tan volátiles que desaparecen con gran rapidez. La nariz contiene decenas de miles de receptores químicos, cada uno de ellos sensible a una sustancia química [CR, que mandan la información a una zona del cerebro muy relacionada con la memoria y las emociones. Muchos aromas importantes en la cerveza pueden ser percibidos en partes por millón, por billón, o incluso más ínfimas. Aspira profunda y rápidamente por la nariz dos o tres veces --no más, porque te cansarás en seguida--. Los catadores de whisky recomiendan mantener la boca un poco abierta. Puedes probar.

La impresión general debe ser agradable. Hay quien divide el análisis olfatorio en tres categorías: «aroma», para estímulos de malta; «buqué», para estímulos de lúpulo, y para productos de la fermentación y de otro tipo. No veo en qué nos ayuda este sistema. En general, la malta tiene un olor dulzón; los lúpulos desprenden aromas florales, herbáceos, cítricos o especiados, y los productos de la levadura huelen a frutas, mantequilla, solventes, plátano, clavo, etcétera. Piensa un momento y apunta tus impresiones rápidamente. No te olvides de incluir alguna observación sobre las intensidades y el balance, ni de anotar si es lo que esperabas del estilo declarado. Volveremos a examinar el aroma dentro de un momento. Ahora ya no hay prisa y les toca el turno a los ojos. Para examinar el aspecto de una cerveza, lo mejor es sostener una linterna pequeña al otro lado del vaso. Antes que nada, prestaremos atención a la espuma, porque también puede ser efímera. Examina el tamaño de las burbujas que la forman, la consistencia, el color y la retención —debería tardar por lo menos un minuto en bajar a la mitad de su volumen original.

Pasemos al líquido. ¿Qué color, qué tonos tiene?, ¿es brillante, turbio...?, ¿es apropiado para el estilo?, ¿cómo se ve la carbonatación --mueve el vaso un poco con la linterna detrás _____ 7, ¿hay burbujas?, de qué tamaño?, ¿es el líquido suficiente para producir y retener la espuma, es excesivo...?

Mueve el vaso un poco y fíjate en la adherencia de la espuma a los lados del vaso --encaje de Bruselas.

En términos generales, ¿es atractiva, la cerveza y encaja con el estilo declarado? Comenta tus impresiones con los demás y apúntalas.

Tapa el vaso con la palma de la mano y muévelo. Retira la mano, introduce la nariz y aspira un par de veces --repite este procedimiento de vez en cuando hasta que termines de evaluar la cerveza—, La experiencia será diferente a la de antes. Reflexiona un momento y coméntalo con los otros. ¿Qué aromas se notan?: ¿de malta (olor a pan, pan tostado, galletas, nueces, caramelo, toffee, chocolate, café, melaza, regaliz, etcétera)?, ¿de lúpulo (a hierbas, flores, frutas, frutas cítricas, pino, especias, resina, pasto, etcétera)?, ¿de la fermentación (fruta, plátano, clavo, mantequilla, etcétera)?, ¿u otros (de vinagre, papel, jerez, etcétera)? ¿Cuáles son los más fuertes? ¿Cuales son los más sutiles? El efecto general, ¿es agradable? ¿Cómo es el balance? ¿Son los aromas apropiados para el estilo? Comenta tus impresiones con los otros y apúntalas.

Ahora llega el momento que has esperado tanto tiempo. Torna un buen trago y trágatelo de golpe --nada de tonterías como sorbos, darle vueltas en la boca o expectorar--. Reflexiona un momento y comenta la experiencia con el resto del grupo. Si te apetece, tómate otro trago. Estrújate las meninges. ¿Qué sabor predomina?, ¿es dulce, amargo, ácido/agrio? Estos --junto con el salado--son los sabores básicos, pero muchas moléculas llegan al epitelio olfativo mientras tragamos, lo que hace posible la percepción gustatoria de los aromas.

Así que, sigamos con las preguntas.

La cerveza, ¿es compleja o sencilla?, ¿es dulce o seca?, ¿es equilibrada o se decanta en favor de la malta o el lúpulo?, ¿contiene ésteres, fuseles, etcétera?, ¿qué sabores puedo identificar, qué intensidad tienen?, ¿de dónde proceden: de la malta, el lúpulo, la fermentación, el proceso de cocción, el dry *hoppMg*?, ¿te recuerdan algo? ¡Consulta la sección «Aromas, sabores y otros aspectos organolépticos», refréscale la memoria y busca el diccionario! ¿Qué impresión te causan todas estas percepciones en conjunto? ¿Es el perfil fiel al estilo? Y el regusto, ¿es dulce, medio, seco, amargo, apacible, áspero, cálido, corto, largo, persistente, no tiene, es sutil, efímero, etcétera? Comenta tus impresiones y apúntalas.

Ha llegado momento de prestar atención al cuerpo de la cerveza. En «Estilos» he escogido los términos *ligero*, *ligero/medio*, *medio*, *medio/lleño* y

lleno para clasificar el cuerpo. Otros términos útiles para describir el cuerpo incluirían *aguado, liviano, mediano, sin carácter, blando, débil, entero, firme, robusto, consistente, vigoroso, saciante y espeso*.

El cuerpo, ¿encaja bien con los demás atributos de la cerveza y con el estilo declarado?

Reflexiona, comenta tus impresiones y apúntalas.

Ahora toca el terna de las sensaciones bucales (*mouthfeel*) percibidas por los nervios trigéminos —responsables del «sentido común químico»----. Presentes por toda la boca, reaccionan a los irritantes, pero también se ven estimulados por componentes tales como el anhídrido carbónico y los compuestos fenólicos, picantes, astringentes, alcalinos y metálicos. También se incluyen los efectos cremoso, seco y caliente --el efecto del etanol que calienta la boca y la garganta—, además de los niveles de carbonatación que va desde muerta hasta excesiva. En «Estilos», para clasificar la carbonatación, he escogido los términos *baja, baja/media, media, media/alta* y *alta*.

Tómate otro trago —por si necesitas refrescarte... la memoria—. La cerveza, ¿es refrescante, entra bien, es alcohólica, cremosa_?, ¿es fiel a su estilo?

Ya sabes: coméntalo y apunta.

Espero que ya hayáis llenado todo el espacio disponible en las hojas y que también hayáis tenido que apuntar en los márgenes. Una cosita más --refréscate la memoria por última vez con todos los medios a mano, incluido un trago si hace falta o si es inevitable—: tenemos que reunir toda la información sensorial que hemos compilado juntos ---incluidos los intangibles que se nos escapan-- y decidir si las piezas del puzzle hacen un dibujo bonito, ¿Estarnos frente a la Bella o la Bestia, o simplemente ante uno de esos personajes secundarios que se olvidan en seguida? La cerveza ¿es perfecta técnicamente, o casi?, ¿es un buen ejemplo de su estilo?, ¿promete?, ¿es refrescante, llena, satisface, sabe a poco, entra fácilmente?, ¿tiene carácter, tiene algo especial, tiene interés histórico, es revolucionaria, se anticipa a su época? En definitiva: si tuvieras que pasar seis meses en una isla desierta y pudieras llevarte 20 cajas de cerveza, ¿cuántas cajas de esta cerveza te llevarías? Pues ya te has hecho una idea.

Ya sabéis lo que hay que hacer. Realizado el examen de la primera cerveza, ya os espera otra experiencia placentera e instructiva.

Salud!

HOJA DE PUNTUACIÓN

Nombre/número:

Información extra (opcional) presentada por el creador sobre las características especiales que podrían ser consideradas: materiales, proceso, adiciones especiales, significado histórico, estilo experimental, justificaciones para las desviaciones del estilo, etcétera:

.....
.....
.....
.....

Se evalúan todos los estímulos y sus intensidades según sus propiedades hedónicas y su conveniencia para el estilo declarado.

Aroma:

Torna en consideración y comenta los siguientes aspectos: malta; lúpulo; subproductos de la fermentación; otras propiedades; interacción y balance de los componentes aromáticos.

.....
.....
.....

Puntos máx. 25):

Aspecto:

Torna en consideración y comenta los siguientes aspectos: color; claridad; producción y retención de espuma, color, tamaño de las burbujas/densidad, adherencia al vaso (encaje de Bruselas).

.....
.....
.....

Puntos (máx. 5):

Sabor:

Toma en consideración y comenta los siguientes aspectos: malta; lúpulo; subproductos de la fermentación; otras propiedades; interacción y balance de los componentes gustativos; regusto.

.....

.....

.....

Puntos (max. 40):

Cuerpo:

Toma en consideración y comenta los siguientes aspectos: la viscosidad y su interacción con las otras propiedades.

.....

.....

.....

Puntos (max. 2):

Sensaciones bucales:

Toma en consideración y comenta los siguientes aspectos: carbonatación; cremosidad; alcohol; astringencia; especias; alcalinidad; metal.

.....

.....

.....

Puntos (max. 8):

(13ebilidad» e impresión general:

Toma en consideración y comenta los siguientes aspectos: si entra o no entra bien, si sabe a poco, llena, aburre, desilusiona, alucina, sorprende, excita, provoca, inspira poesía...

.....

.....

.....

.....

Puntos (rnáx. 20):

Total (max. 100)•.....

Fuera de serie: 90-
100. Excelente: 75-89.
Muy buena: 60-74.
Buena: 40-59.
Se deja beber: 30-39.
Defectuosa: 0-29.

Sugerencias:

Receta:

.....

.....

.....

.....

.....

Fidelidad estilística:

.....

.....

.....

Materiales:

.....

.....

.....

Levadura:

.....

.....

.....

Proceso:

.....

.....

.....

ADULTERACIÓN A PROPÓSITO PARA ENTRENAMIENTO (SPIKING)

Si perteneces a un grupo de aficionados que quieren perfeccionar su capacidad de detectar e identificar impactos sensoriales en la cerveza para poder así evaluar o juzgar mejor las cervezas, es una buena idea organizar una serie de seminarios con cerveza adulterada (en inglés, *spiked beer o doctored beer*). Estos seminarios son especialmente útiles para la gente que, por una u otra razón, no ha tenido la suerte de estar expuesta durante años a diferentes tipos de cerveza y no cuenta con conocimientos suficientes para llevar a cabo un análisis sensorial. No siempre es una experiencia agradable, pero tu amplio bagaje de memorias sensoriales te ayudará elaborar, analizar, evaluar, apreciar y disfrutar la cerveza. Te sorprenderá la cantidad de cervezas comerciales con defectos que creías que formaban parte de la experiencia cervecera; pero también aprenderás a identificar los matices gustativos asociados a los diferentes estilos, y a distintas interpretaciones de un estilo, a identificar las notas que más te gustan y las sutilidades que distinguen a una cerveza excelente y a otra fuera de serie.

Necesitarás una cerveza base para adulterarla y utilizarla a modo de referencia. Tiene que ser una Lager limpia y fresca; no puede tener defectos obvios ni sabores o aromas marcados, y debe estar envasada en cristal topacio. Quizás unas lita finas de cerveza fabricada para una cadena de supermercados sean una buena opción: son baratas, se venden mucho —así que la cerveza será fresca— y la medida de un litro hace los cálculos más fáciles. En la primera sesión haz un análisis comparativo con el método de los tres vasos —dos vasos de una cerveza y un vaso de otra-- a fin de escoger la cerveza que la mayoría considere la más limpia y más libre de defectos. En mi opinión, la de los supermercados Dia iría bien.

Probablemente los estímulos más importantes para aprender a detectar y cuantificar sean: el diacetilo, el DMS, el gusto a luz, la oxidación y los ácidos. En mi opinión, los más interesantes son los que proceden de los aceites de lúpulo.

Hay dos defectos que hay que preparar con antelación, pero que no necesitan aditivos:

- Para el gusto a luz (mofeta), transfiere la cerveza a una botella incolora o verde y déjala expuesta a la luz del sol o de un fluorescente durante un par de días.

- Para la oxidación, abre una cerveza, déjala reposar cinco minutos, remuévela un poco y vuelve a taparla. Déjala en un sitio caliente (± 35 (°C), por ejemplo al lado de una estufa o chimenea., durante una semana. Si no dispones de tanto tiempo, puedes poner un poco de cartón o de sobre marrón en una botella durante tres días y se producirán algunas de las manifestaciones de la oxidación.

Para crear las otras muestras, es mejor introducir los compuestos que actuarán de estímulos sólo unas horas antes de hacer la prueba, pues algunas sustancias se deterioran con el tiempo. Para algunas sensaciones, la mejor opción es añadir una cantidad minúscula del compuesto causante calculada para que supere el umbral de detección en un grado suficiente para la capacidad del grupo que va a efectuar el análisis. Para los principiantes, puede que haya que exceder dicho umbral hasta diez veces. En el caso de los compuestos con umbrales tan bajos que se miden en partes por billón, será necesario diluir miligramos en un litro de cerveza --o en agua destilada si, a diferencia del autor, no le tienes alergia al agua--- o centilitros en alcohol —por ejemplo, vodka-- y luego utilizar los mililitros de dicha mezcla para adulterar la cerveza base. Por razones obvias, hay que manejar las sustancias puras fuera del lugar de la sesión. Es mejor utilizar las sustancias desagradables sólo para detectar los aromas,

1 mg = 0,001 ml = 1 ppm.

1 incg = 0,000001 ml = 1 ppb.

Sustancias químicas

(Cantidades \pm umbral de detección x .3, y x 9___ para principiantes ___ por litro de cerveza. Los números entre paréntesis se refieren a la rueda de Meilgaard.)

A.cetaldehído (0150): 30 mg, 90 mg.

Acetato de arnilo (0133): 75 mg, 225 mg.

Acetato de isoamilo (0131): 3 mg, 9 mg.

Acido láctico (0920): 1 ml de concentración al 16 %, 3 ml de concentración al 16 %.

Ácido isovalérico (0613): 1,5 mg, 4,5 mg.
Diacetila (0620): 0,15 mg, 0,45 mg.
Fenol (0503): 10 mg, 30 mg.
Fenol-etanol (0161): 90 mg, 270 mg,
Geraniol (0162): 1 mg, 3 mg.
Hexanoato de etilo (0132): 0,50 mg, 1,50 mg.
I-1₂S (0721): 15 mcg, 45 mcg.
Mercaptano (0722): 10 mcg, 30 mcg.
Metabisulfito de sodio o potasio (0710): 50 mg, 150 mg.
Sulfuro de dimetilo (0732): 0,3 mg, 0,9 mg —hay que prepararlo el
misma día, porque es muy inestable.
Sulfato de hierro (1330): 3 mg, 9 mg.
4-vinilguaiacol: 0,9 mg, 2,7 mg.

Sustancias domésticas y cantidades aproximadas para adulterar la cerveza

Se recomienda añadirlas poco a poco —y anotándolo todo, como siempre.

Azúcar (1000): 15 g.
jerez seco (0220): 12 ml.
Sal (1100): 3 g.
Tanino de uva (1340): 0,5 ml.
Vinagre blanco (0910): 25 ml.
Vino blanco (0112): 90 ml.
Vodka (0110): 45 ml.

Extractos

Hay muchos, incluidos muchos sabores de frutas (0140...), vainilla (1003) y nueces (0220...) —como los utilizan en la industria alimentaria para el yogur, etcétera.

Para las frutas también se pueden utilizar zumos concentrados o licores. Para esrabiecer las cantidades adecuadas, habrá que experimentar.

Lúpulos (0170): para el amargor, sólo (1200); se podría utilizar extracto isomerizado de lúpulo con incrementos de 0,1 mg. Para el carácter, se podrían utilizar aceites de lúpulos con incrementos de 0,5 mg. Actualmente se extraen aceites de diferentes variedades, pero son caros y difíciles de utilizar. Para los aromas de aceites (0173) se pueden hacer remojos de diferentes variedades de lúpulo en cerveza o incluso en vodka para aromas de aceites (0173) y hacer té de lúpulo para el sabor (0171). Para el lupulado seco (0172), lo mejor sería dosificar una botella de cerveza base con unas flores de lúpulo —pésalos y apunta-- y dejarlos en un sitio fresco y oscuro durante un par de semanas. También se pueden preparar mezclas.

Espicias (0110): haz remojos en cerveza o vodka con pimienta de Jamaica, nuez moscada, pimienta, clavo, comino, etcétera, y prueba con diferentes cantidades. También se podría hacer lo mismo con hierbas aromáticas para ayudar a discernir los estímulos de este tipo procedentes de diferentes variedades de lúpulos. La adulteración con hierbas como el romero, la milenrama, el cilantro, el mirto de ciénaga y otras hierbas utilizadas en la antigüedad, antes del uso generalizado del lúpulo, puede ser una actividad grata y útil.

Cuando ya puedas identificar estímulos sencillos a concentraciones bajas, prueba también con mezclas.

Estas son sólo algunas sugerencias. Corno siempre, ¡utiliza la imaginación,, utiliza todos los sentidos, aprende y disfruta!

Después de la. sesión, recompensaos con una buena cerveza de las complejas y seguid con los comentarios.

PROBLEMAS CON LA CERVEZA: IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y RESOLUCIÓN

Si se utilizan buenos materiales y se aplica una buena práctica cervecera, no debería oertrrir ningún problema y la cerveza tendría que resultar sin defectos. Hasta los cerveceros, sin embargo, somos humanos, y convivimos en el mismo universo con las leyes de Murphy. Si identificas un defecto o varios

¿i el. error ha sido grande, como, por ejemplo. utilizar una levadura en malas condiciones o contaminada, se manifestará de varias maneras---, recurre a la sección «Aromas, sabores y otros aspectos organolépticos» página 30,3, y revisa tus apuntes. Si el error no es obvio, consulta con otros; a ve-

ces dos cabezas cerveceras son mejores que una y, mirándolo de una manera positiva, es una oportunidad para que todos los involucrados utilicen su experiencia y sus conocimientos, y pata subir la curva de aprendizaje.

Quizás las siguientes notas te ayuden en algo, pero sin tus apuntes no valdrán casi nada. Pueden aparecer problemas relacionados con:

El acetaldehído:

Impacto sensorial: aroma y sabor de manzanas verdes; si es debido a oxidación, también tendrá toques acéticos.

Causas: se forma durante la fermentación como un precursor del etanol, por la oxidación de etanol produciendo el acetaldehído y ácido acético, o por contaminación por acetobacter (véase página 203).

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: algunas cepas de levadura producen más acetaldehído que otras. Aunque en algunos estilos de Ale, las concentraciones bajas son aceptables, hay aromas y sabores interesantes y más estables. Una fermentación bien llevada debe reducir casi todo el acetaldehído en alcohol. Antes de sembrar la levadura, asegúrate de oxigenar bien el mosto, y después evita CORTIO a la peste que entre oxígeno —excepto en la forma de krausen—. Cuidado también con las moscas del vinagre. Si tienes problemas, quizá debas cambiar la cepa de la levadura —tal vez los esté produciendo la levadura en la fermentación final, aunque con tiempo esto se reduciría—. El acetaldehído sutil, a propósito, forma parte de la firma Bud americana.

La acidez:

Impacto sensorial: la acidez es uno de los cuatro sabores básicos, se nota en las zonas laterales de la parte de atrás de la lengua, y cuando es debida al ácido acético o al ácido láctico, va acompañada de compuestos aromáticos que se hacen notar. La cerveza siempre es algo ácida _____ el pH de la. cerveza varía entre 3,8-4,2— y la acidez forma parte de su carácter.

Causas: la cerveza puede contener muchos ácidos, pero los dos cuya presencia se nota más son el ácido láctico y el ácido acético. El primero tiene sa-

bor y aroma de leche mala, y el segundo, de vinagre. Si la acidez es fuerte, generalmente es debida a bacterias o levaduras salvajes que producen ácido láctico o acético. Las bacterias que producen' ácido láctico son sensibles al alcohol y, por lo tanto, son un problema del mosto —también los lúpulos dan cierta protección contra las bacterias—; las responsables del ácido acético necesitan oxígeno y alcohol, así que son un problema de la cerveza fermentada. Las levaduras salvajes aprovecharán cualquiera oportunidad para manifestarse. Las bacterias y levaduras salvajes son importantes en algunos estilos, como Berliner Weissbier, Lambic, Aud Bruin, y Flanders Red Ale.

Vías de *influencia positiva*, *prevención* o *resolución*: si las concentraciones son demasiado altas, probablemente haya contaminación bacteriana en alguna parte del proceso. Asegúrate de que la levadura no esté contaminada, pon s; eficientes células sanas, viables y activas, y oxigena bien el mosto. Ten cuidado con las moscas del vinagre. La buena práctica cervecera, incluido un régimen estricto de limpieza y desinfección, es fundamental para evitar defectos como este.

El alcohol:

Impacto sensorial: el etanol a concentraciones altas —normalmente >8 'Y(') ABve— tiene aroma y produce sensaciones en la boca y la garganta --caliente y pica—. Los fuseles (alcoholes superiores) pueden contribuir con muchos aromas y sabores (véase página 312).

Causas: el etanol es el producto principal (junto con el CO_2) de la fermentación. de los azúcares por la levadura; los fuseles son productos secundarios. Su contenido en la cerveza final depende de la cantidad de azúcares fermentescibles, de la cepa de la levadura, y de la temperatura y la duración de la fermentación.

Vías de *influencia positiva*, *prevención* o *resolución*: el contenido tanto de etanol como de fuseles debe ser el apropiado para el estilo. Asegúrate de ajustar la densidad del mosto para que sea la adecuada, y de utilizar una cepa de levadura —sana, activa y en cantidad suficiente, por supuesto— que produzca la atenuación deseada para conseguir los grados de etanol previstos. La elección de la cepa de levadura y la temperatura de fermentación influi-

rán en la producción de los fuseles. Si los niveles son excesivos, cambia de cepa o baja la temperatura de la próxima partida. Los niveles excesivos de fu-seles —con aromas corno de solvente, indeseados y que pueden provocar resacas— también pueden ser debidos a deficiencias en los niveles de FAN (nitrógeno libre) en el mosto, normalmente resultado de la inclusión de sucrosa o de proporciones elevadas de adjuntos —como arroz y maíz-- en 'la carga, o de una insuficiente aireación del mosto.

El amargor:

Impacto sensorial: el amargor es uno de los cuatro sabores básicos y una característica deseable en toda cerveza. Se percibe en la parte trasera de la lengua y el cielo de la boca. Es la contrapartida del dulzor conferido por la malta. La intensidad y la calidad varían mucho según el estilo. En algunos estilos casi no se nota (Lambics, <10 my), mientras que en otros (algunas versiones americanas de IPA, >100 IBLI) la intensidad es tan exagerada que es casi absurda.

Causas: el amargor es resultado de la solución de los iso-ácidos de los lúpulos en el mosto durante la cocción. La intensidad y la calidad del amargor se manipulan a través de la elección de la variedad de los lúpulos, el contenido de alfa-ácidos ---o a veces la cantidad de beta-ácidos oxidados--, la duración de la cocción de los lúpulos, y el contenido mineral del liquor. Su calidad permite describir el amargor como limpio o áspero, y dependerá de la variedad de lúpulo, la oxidación de los alfa y beta-ácidos —se dice que algunos beta-ácidos oxidados imparten un tipo de amargor suave—, y la duración de su estancia en el mosco hirviendo. La práctica de first wort hopping (véase página 135) también puede influir en la calidad del amargor. Hay otro tipo de amargor conferido por las mallas torrefactas y especialmente la Roasted Barley, que tiene mucha importancia en estilos corno Robast Por-rer y Dry Stout, El amargor desagradable —percibido especialmente en el regusto-- puede ser producido por la levadura salvaje y la oxidación; normalmente esto iría acompañado de otros defectos.

Vías de influencia positiva, prevención o resoLución: si la intensidad o la calidad del amargor no es satisfactoria, examina los lúpulos para ver si están

en buen estado, repasa los cálculos de alfa-ácido e IBU, etcétera. Mira la lista de estilos de cerveza y la lista de lúpulos y decide si la utilización de otra variedad podría dar mejores resultados. Examina si el tratamiento del agua es el adecuado para el estilo de la cerveza —el magnesio y los sulfatos aumentan la percepción de amargor y son apropiados para estilos con un perfil alto de lúpulo; el *liquor* con un contenido alto de carbonatos puede acentuar la aspereza del amargor, especialmente si el nivel de IBU es elevado—. Asegúrate de tener la suficiente contrapartida de malta para el equilibrio _____ o de-sequilibrio-- requerido por el estilo. Se consigue más amargor aumentando la cantidad de lúpulos o su tiempo de cocción, y también dejando que el mosto hierva quince minutos antes de añadir los lúpulos de amargor --algunas de las resinas se pegan a las proteínas cuando se coagulan—. Si se elabora la cerveza a mucha altitud o no se hierva todo el volumen del mosto final, se necesitarán más lúpulos. Durante la fermentación - _____ a más temperatura, más pérdida—, la filtración y la maduración, se pierde amargor.

La astringencia:

impacto sensorial: es un gusto áspero que te hace fruncir la boca, como de té hervido. No tiene aroma y es muy diferente al amargor: estimula los nervios trigéminos --a veces se le llama *el sentido químico*— presentes en toda la boca. Masticar la piel y las pepitas de uva produce esta sensación..

Causas: demasiados taninos extraídos del grano o del lúpulo. Si la sensación es extrema, lo más probable es que los responsables sean los polifenoles producidos por bacterias (*Acetobacter* y *Lactobacillus*) o por levadura salvaje. También puede ser una de las manifestaciones de la oxidación.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: aplica una buena práctica higiénica y evita: molturar el grano demasiado fino; hervir demasiados lúpulos demasiado tiempo; hervir el grano —mala filtración del mosto dulce--; el *!u/m.*(7,-dd lavado demasiado caliente o alcalino —la temperatura debe ser de 78 °C máximo y el pld de :5,8 o menos—; sacar demasiado mosto al. final del sparging ---detente antes de que el mosto baje a 1005 _____. También la podrían causar altas concentraciones de sulfato, magnesio o hierro, así como una acidez excesiva. La atenuación excesiva y los niveles bajos de dextrinas aumentan la

percepción de astringencia. Los aditivos como el cilantro, la caricia y la piel de naranja pueden producir notas de esta sensación en la cerveza joven.

El azufre:

Impacto sensorial: tiene muchos efectos sensoriales: sabor a maíz o verduras cocidas (Dms, véase más atrás), mofeta (gusto a luz, véase más atrás),, huevos podridos, verduras podridas, mercaptano, cebolla, ajo, gambas, caldo, de carne, goma quemada y sulfito. La mayor parte de compuestos azufrados, tienen un umbral de percepción muy bajo. Contribuyen positivamente a muchos estilos --tanto Ales como Lagers-- pero también son responsables de muchos aromas y sabores defectuosos. Cuando son malos, son muy malos.

Causas: producidos por aminoácidos (cisteína y metionina) en la malta, por ciertas cepas de levadura --y levadura salvaje—, por bacterias y por la autólisis de levadura.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: «DMS» y «Gusto a luz» han sido tratados más atrás. Una cocción vigorosa de sesenta minutos por lo menos con una evaporación del 8 %, la elección de una levadura apropiada para el estilo, la oxigenación del mosto, una fermentación vigorosa pero controlada, y la separación de la cerveza del sedimento al final de la fermentación principal evitarán experiencias raras y desagradables.

El caprílico:

Impacto sensorial: efecto de jabón, cabra, sebo.

Causas: principalmente producido por el ácido caprílico, un ácido graso subproducto de la levadura. En concentraciones bajas, es aceptable en algunas Lagers pálidas., Las concentraciones altas se deben a la autólisis y son desagradables. Si se deja la cerveza encima de sedimentos de levadura por un tiempo prolongado, al final de la primera fermentación, puede darse una autogestión de las células, que soltarán los compuestos aromáticos.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: separa la cerveza del sedimento antes de que hayan pasado dos semanas en el mismo fermentador.

La carbonatación:

Impacto sensorial: es una de las principales sensaciones bucales. La carbonatación alta añade acidez, aumenta la percepción de amargor y hace que la cerveza sea más refrescante. La carbonatación varía mucho según el estilo. Influye la formación y retención de espuma y también es responsable de transportar los compuestos aromáticos volátiles fuera de la cerveza y hacerlos llegar hasta la nariz.

Causas: la presencia de anhídrido carbónico disuelto en la cerveza puede ser natural --fermentación en botella o barril-- o artificial —CO₂—, *ligerado*, o una mezcla de ambas.

Vías de influencia positiva, *prevención o resolución*: hay tres maneras de acondicionar la cerveza naturalmente. La más corriente es el priming, la adición de cantidades pequeñas de dextrosa o extracto de malta a la cerveza verde antes de embotellarla o embarrilada para provocar una fermentación en la botella o el barril (véase página 284). La segunda se llama *kräusening*, y consiste en la adición del mosto a la cerveza en plena fermentación. La tercera se llama *spunding* y consiste en frenar la fermentación con frío justo antes del final, dejando la levadura y los azúcares justos en la cerveza para producir otra fermentación antes de embotellar o embarrilar. En esencia, las tres son iguales: queremos suficiente azúcar en la cerveza para producir la concentración adecuada de CO₂ para el estilo de cerveza en cuestión. Si sabemos el punto final de la atenuación (F_0), podremos dejar la densidad dos o tres puntos encima y, con experiencia, podremos conseguir el nivel exacto de carbonatación. Sin embargo, la actividad bacteriana o la fermentación causada por la levadura salvaje pueden estropear todos los planes de los ratones de Steinbeck y los cerveceros, así que la higiene es, como siempre, de extrema importancia.

La claridad

Impacto sensorial: la claridad o turbiedad varía según el estilo. En algunos estilos, la turbiedad puede tener un impacto gustativo más allá del puramente visual. ---por ejemplo, Bavarian Weissbier.

Causas: la turbiedad es deseable en algunos estilos, generalmente en las cervezas de trigo, y no tiene ninguna importancia en otros, como las Stout,

que son tan oscuras que la turbiedad no se detecta fácilmente. Generalmente es causada por el entrecruzamiento de proteínas de peso molecular alto y polifenoles. La turbiedad se presenta en dos formas: temporal y permanente. La temporal se llama *enturbiamiento en frío*. En este caso, las sustancias aparecen cuando la cerveza se enfría y se disuelven cuando la temperatura sube, y la turbiedad no afecta al gusto. La turbiedad también puede ser causada por levadura en suspensión. Hay cepas que flocculan mal, que se escogen a propósito para ciertos estilos, y que incluso tienen impacto gustativo. Hay cepas de levadura salvaje que no flocculan nunca, que causarían turbiedad permanente, que no responderían a los clarificantes y que introducirían defectos diversos. La turbiedad también puede ser causada por el trigo o la malta de trigo, la cebada cruda, el centeno o la malta de centeno, la molturación excesiva ---produciendo más que un tercio de harina---, la deficiencia o la falta de descanso proteico con malta poco modificada o con un contenido alto de proteínas, la alta extracción de taninos debida a fallos en el lavado del bagazo, la cocción deficiente, una precipitación en frío defectuosa, y, la peor causa de todas, la contaminación por bacterias y levadura salvaje.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: además de seguir una buena práctica cervecera, se puede añadir Irish. Moss (musgo de Irlanda o alga carrag-heen) durante los últimos quince minutos de la cocción, lo que ayudará a la coagulación de proteínas y la precipitación en caliente, y si la claridad es importante, se puede escoger una cepa de levadura que floccule bien. Después de la fermentación principal, hay varios agentes de clarificación, tales como la cola de pez, la papaína y otros, que ayudan y ahorran tiempo (véase página 280). O también se puede utilizar la filtración, aunque es difícil y cara a nivel doméstico y, además, si se exagera, puede eliminar muchos de esos toques aromáticos únicos que tanto te ha costado crear. Así que quizá valga la pena seguir el dicho de 'algunos maestros cerveceros: «la cerveza se bebe con los dientes, no con los ojos».

E. color:

Impacto sensorial: el color debe ser atractivo y encajar con el conjunto de los demás estimulantes gustativos. Varía según el estilo, y va desde el color paja pálido al negro,

Causas: las melanoidinas son polímeros no volátiles formados por el calentamiento de los azúcares en presencia de nitrógeno. Son importantes para la retención de la espuma y son las responsables del color de la cerveza. Se forman durante el secado y el tueste de la malta y se desarrollan más durante la cocción.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: los cálculos exactos son imposibles si no se tiene acceso a laboratorios avanzados. A pequeña escala, el cálculo tiene que ser empírico. Se puede evitar la coloración utilizando Wheat Malt, o se pueden crear tonalidades casi negras con adiciones de malta.s torrefactas y Roasted Barley. Se pueden crear tonos intermedios con cantidades grandes de malta como Munich o Vienna Malt, con cantidades rónicas de Crystal Malts, o con pequeñas adiciones de imitas torrefactas y combinaciones sensatas de maltas de varios tipos. Los colores de las melanoidinas van codo con codo con los aromas y los sabores de las pirazinas procedentes de las diferentes clases de maltas. El cervecero utiliza las maltas como el artista usa los pigmentos en su paleta.

El cuerpo:

Impacto sensorial: una sensación de viscosidad, o su ausencia, en la boca.

Causas: depende principalmente de las proteínas de peso molecular intermedio y de dextrinas en la cerveza (véanse capítulos «Maceración», página 238, y «i\rottias, sabores y otros aspectos organolépticos», página 303).

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: el cuerpo actúa en combinación con las sensaciones bucales para influir en nuestra percepción de la experiencia de beber la cerveza. Varía mucho según el estilo. Cuando la cerveza no tiene el cuerpo esperado, podría deberse a que ha sido infectada por una levadura que puede fermentar dextrinas, o a la utilización de un descanso proteico inadecuado o demasiado largo, que han degradado las proteínas medias necesarias. En general, un mosto con más densidad producirá una cerveza con más cuerpo; pero si se utiliza sucrosa. o arroz en la carga, se reducirá la concentración de proteínas y dextrinas —muchos estilos belgas incluyen el uso de Candy Sugar para elaborar cerveza fuerte sin conferir mucho cuerpo—. La utilización de 'cnaltas especiales en general, y de Crysta y Cara Malts en particular, aumenta la viscosidad. La lactosa también da más

cuerpo —y dulzor--.. Se puede influir en el cuerpo de la cerveza escogiendo una cepa de levadura según su índice de atenuación y ajustando la temperatura de la maceración.

El diacetilo:

impacto sensorial: se manifiesta como el aroma y el sabor de los caramelos de azúcar y, a veces, produce una sensación untuosa en el paladar. En la cerveza joven, se puede confundir con el gusto de caramelo conferido por Crys-tal Caramel Malts, pero con el tiempo cambiará, se hará más desagradable y se identificará mejor. En muchas Ales y en algunos estilos de Lagers, como Bohemian Pilsner y Vienna, es aceptable en concentraciones bajas. En concentraciones altas siempre es un defecto, especialmente en las Lagers, donde, gracias a las leyes de Murphy, es más fácil que se produzca. Hay mucha gente que tiene problemas para detectar e identificar el diacetilo.

Causas: el diacetilo se produce en toda fermentación junto con otra cetona, pentanediona ----a veces nos referimos a las dos juntas como dicetonas vecinales o vDK----, pero normalmente se ve reducido, durante el proceso de fermentación, a compuestos (acetoina y 2,3-butanediol) que tienen un umbral de detección sensorial tan alto que no tienen ninguna importancia. A temperaturas bajas, puede tardar mucho en aparecer. Los niveles altos son causados por: insuficiente levadura sembrada, ciertas cepas de levadura, proporciones altas de adjuntos en la carga, un descanso proteico inadecuado o demasiado largo, temperaturas de fermentación bajas, y la extracción de la levadura de la cerveza antes de que haya tenido tiempo de acabar su trabajo. Si el nivel es muy alto y hay otros defectos, probablemente haya sido producido por bacterias.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: ya que la producción de diacetilo es más probable, pero menos deseable, en las Lagers, hay que tomar medidas para degradarlo. Se produce más a altas temperaturas, pero también se degrada aún más. Por lo tanto, la solución rápida es el descanso de diacetilo: antes del acondicionamiento en frío, se deja que la cerveza fermente a 15-18 °C durante cuarenta y ocho horas.

Por lo general, la buena práctica cervecera —incluido un buen régimen de limpieza—, el enfriamiento rápido del mosto después de la cocción, la

utilización de una levadura sana y viable en cantidad suficiente, y la aireación del mosto después de sembrar la levadura, evitarán problemas.

El DMS:

Impacto sensorial: confiere aroma y sabor de maíz cocido --o verduras cocidas, corno apio, col o chirivía--. Se admiten niveles bajos en las Lagers, pero en las Ales, aunque se dé raramente, sería un defecto.

Causas: en concentraciones bajas viene de la malta, especialmente cuando tiene niveles altos de proteína, Si no se expulsa mediante una ebullición, podría ser potenciado por un enfriamiento lento del mosto. Una fermentación vigorosa —típica de las Ales _____ expulsará casi todo lo que queda. Si el efecto es muy pronunciado, habrá sido producido por bacterias que han invadido el mosto durante las primeras veinticuatro horas debido a una fermentación, lenta (véase la página 278), o por levadura salvaje.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: un buen régimen de litripieza, malta de buena calidad, el correcto lavado del bagazo, una ebullición vigorosa de una hora por lo menos y una evaporación de 8 %, el enfriamiento rápido del mosto después de la cocción, la utilización de levadura sana y viable en suficiente cantidad, la aireación del mosto después de sembrar la levadura, etcétera, evitarán el DMS. Así también se evitarán o se expulsarán otros compuestos azufrados indeseados.

El dulzor:

Impacto sensorial: uno de los cuatro sabores básicos; se percibe en la punta de la lengua. Es el contrapunto al amargor del lúpulo. Su presencia, intensidad, o carencia dependen del estilo.

Causas: generalmente se deriva de compuestos en la malta, especialmente en las maltas especiales.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: en una densidad original (co) alta, el uso de Crystal y Caramel Malts y cepas de levadura con un índice de atenuación bajo aumentarán el, dulzor. Las adiciones de lactosa

regaliz pueden intensificarla en aquellos estilos donde convenga --por ejemplo, Milk Stout—. Una fermentación incompleta dejará un dulzor excesivo --también se notará en la densidad medida—. Hay que utilizar las materias primas y el proceso apropiados para el estilo.

Los fenoles:

impacto sensorial: producen muchos aromas y sabores: clavo, vainilla, humo, medicinal, antiséptico, tiritas, plástico.

Causas: compuestos generalmente desagradables con un sabor/aroma medicinal producidos por ciertas cepas de levadura y, a concentraciones muy altas, por algunas levaduras salvajes. También se pueden extraer de la cáscara por una molturación excesiva del grano, por un lavado excesivo del bagazo, y por una utilización de liquor de rociado demasiado alcalino o caliente. Una cepa de levadura utilizada en la fermentación de las Weissbier alemana produce un compuesto fenólico (4-vinilguaiacol, umbral de detección 0,3 ppm) que le da un toque de clavo. Esto se considera auténtico, pero en otros estilos de cerveza se considera un defecto. Hay fenoles que dan toques de vainilla y humo, apreciados en algunas Ales belgas. Los clorofenoles aparecen debido a una reacción causada por la utilización de agua con cloro y tienen como consecuencia un sabor muy desagradable a plástico,

Vías de influencia positiva, prevención o resolución:: utiliza una levadura sana y viable., apropiada para el estilo deseado y, como siempre, aplica una buena práctica cervecera. Para prevenir los clorofenoles, siempre que se añada agua al mosto, hay que filtrar el agua que ha sido tratada con cloro o hay que dejarla un [día. al](#) aire libre y luego hervirla.

La formación y retención de espuma:

Impacto sensorial: la textura y el color de la espuma y su adhesión a los lados del vaso (encaje de Bruselas) son estéticamente importantes y contribuyen al placer sensorial. La espuma también tiene mucha influencia en cómo percibimos la cerveza ___ especialmente los aromas y la cremosidad,

Causas: la espuma se fomenta con proteínas de peso molecular intermedio; los ácidos de lúpulo isomerizados durante la cocción contribuyen a la estabilidad y la adhesión (véase «Encaje de Bfuselas») de la espuma. El color y la densidad varían según el estilo, e incluso pueden variar según las distintas maneras de servir la cerveza en diferentes regiones (véase «Bitter» en el capítulo «Estilos», página 31). Por lo general, es más apreciada la espuma densa compuesta de burbujas pequeñas. La espuma debería tardar al menos un minuto en bajar a la mitad de su volumen original. Los niveles altos de etanol debilitan la formación de espuma. La viscosidad mejora la retención, y la grasa y los detergentes la colapsan.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: una espuma pobre podría ser causada por la carencia de proteínas de peso molecular intermedio. Dicha carencia podría ser resultado de: las adiciones de arroz, maíz o sucrosa; el empleo de malta poco modificada sin aplicar el descanso proteico; un descanso proteico más prolongado que los treinta minutos recomendados, que degradaría demasiado las proteínas; la dejación de malta bien modificada a temperaturas entre 4.5 °C y 55 °C en un régimen de maceración escalonada. Los aceites de especias y la piel de naranja, o la falta de iso-ácidos debida a insuficientes lúpulos o a lúpulos viejos, y la utilización de papaína para quitar el enturbiamiento en frío, pueden debilitar la espuma. Las adiciones de Wheat Mak, Flaked Wheat, Plaked Barley, Crystal y Cara Malts potencian la formación, la retención y la calidad de la espuma.

Con la cerveza de botella, la espuma depende mucho del nivel y la calidad de la carbonatación --un buen acondicionamiento producirá burbujas más pequeñas---; en el caso de la cerveza de barril, depende más de cómo se sirva y de la presión y el tipo de propulsante. Una Lager se sirve en tres toques con CO₂, a ± 2 kilos de presión para darle la espuma que requiere. En Irlanda, una Guiri-ness se sirve con nitrógeno, que fomenta la formación de burbujas muy pequeñas que se escapan muy lentamente a la atmósfera y dejan una espuma muy densa y cremosa. En mi opinión, en el norte de Inglaterra, donde se fuerza la cerveza, una Bitter servida directamente del *casé* con una *hand* purrip (bomba de mano) estilo swan neck (cuello de cisne) a través de un sprinkler --un tipo de tapa con agujeros pequeños que restringe el flujo de la cerveza--, puede acabar dorada de la mejor espuma de todas. El mejor ejemplo de esta maravilla es una pinta de Tetley's Bitter en Leeds o Sheffield. Una experiencia inolvidable.

Las frutas:

Impacto sensorial: aromas y sabores de frutas.

Causas: en los aceites de lúpulo hay compuestos aromáticos que pueden añadir notas de fruta a la cerveza. Los toques de fruta también pueden derivarse de los ésteres, los fuseles, y sus interacciones y transformaciones. Son subproductos de la fermentación y su producción depende, entre otros factores, de la cepa de levadura y la temperatura de la fermentación.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: ya que en algunos estilos son deseables y en otros no, hay que escoger una cepa de levadura y una gama de temperaturas de fermentación adecuadas para el estilo deseado. Las temperaturas altas fomentarán concentraciones altas de ésteres y fuseles, y podrían causar sensaciones desagradables (véase «Solventes» más adelante).

El grano/las cascarillas:

Impacto sensorial: incluye sabores y regusto a cereal y cascarilla, y astringencia. En algunos estilos, el sabor de cereal puede ser deseable, pero hay que evitar el de cascarillas y la astringencia.

Causas: los tonillos extraídos de las cáscaras son la causa de las sensaciones indeseadas.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: las causas más comunes son: molturar el grano demasiado fino —debe consistir de partes iguales de sémola gruesa, cáscara y harina—, hervir el grano --mala filtración del criaste dulce--; *liquor* del lavado demasiado caliente o alcalino --debe estar a 78° C máximo, con un pH de 5,8 o menos—, y sacar demasiado mosto al final del rociado _____ detente antes de que el mosto baje a 1005--. La buena práctica cervecera excluiría estos errores y sus consecuencias.

El gusto a la luz:

Impacto sensorial: aroma y sabor de mofeta.

Es muy desagradable.

Causas: la luz entre 400-520 nm transforma los mercaptanos presentes en los lúpulos en 3-metil-2-buten-1-ol (MBT), cuyo umbral de detección sensorial es extremadamente bajo: 5 ng/L.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: los fabricantes de Lager internacional que envasan sus productos en vasos incoloros o verdes utilizan extractos de lúpulo que han sido manipulados para eliminar estos compuestos. Los cerveceros serios preferimos como protección el uso del vidrio topacio. Si sólo tienes botellas incoloras o verdes, puedes taparlas con papel marrón.

Efecto hierba recién cortada:

Impacto sensorial: el aroma y el sabor es de hierba recién cortada.

Causas: suele deberse a los aldehídos (hexanal y heptanal) producidos por la oxidación del etanol, o por una malta y unos lúpulos caducos o guardados en malas condiciones. Algunos lúpulos ingleses y americanos utilizados en cantidades grandes pueden producir notas de hierba, pero serían sutiles.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: utiliza malta y lúpulos en buenas condiciones y toma medidas para evitar la oxigenación de la cerveza.

Ei isovalérico:

Impacto sensorial: efecto queso pasado, pies sudados.

Causes: por una excesiva cocción o por oxidación y envejecimiento. Es muy desagradable. Si es muy intenso, será debido a las bacterias.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: evita los tiempos de cocción excesivos, excepto cuando sean apropiados. Si es muy fuerte, sigue las instrucciones que se dan en «Rarezas».

El metal:

Impacto sensorial: efecto hierro, hojalata, monedas, sangre. Es una sensación [que se](#) percibe en toda la boca.

Causas: puede ser causado por altas concentraciones de iones de metal en el *liquor*, o por la exposición del mosto o la cerveza al hierro. Al mismo tiempo, también, puede afectar a la espuma y fomentar los sabores rancios.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: evita el *liquor* con un elevado contenido de metales. No dejes que el mosto o la cerveza entren en contacto con el hierro.

El moho/la tierra:

Impacto sensorial: aroma y sabor a sótano, a tierra excavada.

Causas: efecto debido a la utilización de agua impura —por ejemplo, con algas, o con falta de limpieza—, especialmente en mangueras, serpentines, tubos, etcétera, o producido por la contaminación por hongos.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: no es un defecto común. Ten cuidado con la fuente del agua y la limpieza en general.

Las nueces:

Impacto sensorial: aroma y sabor a nuez, nuez de Brasil, avellana, almendra, jerez. Causas: pueden proceder de las pirazinas o de la oxidación --normalmente acompañadas de toques ajerezados--. Pueden ser deseables o no según la intensidad, la interacción con otros componentes gustativos, y el estilo.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: los toques de almendra y jerez debidos a la oxidación únicamente son apropiados en las cervezas añejas. Si aparecen en otros estilos, serán debidos a la entrada de oxígeno después de la fermentación. Ten cuidado con los trasiegos y evita periodos prolongados de guarda a temperaturas altas..

El papel/cartón:

impacto sensorial: aroma y sabor de cartón, papel, y papel mojado, a veces acompañado de algo de jerez.

Causas: es debido al aldehído, o 2 trans-nonenal, producido por la oxidación de alcoholes. Puede ser producido por la oxidación del mosto caliente o de la cerveza. Tiene un umbral de detección muy bajo.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: es un defecto en todos los estilos. Si se evita la entrada excesiva de oxígeno, durante el proceso la levadura en la última fermentación en botella o barril debería utilizar el poco oxígeno que quede y no debería haber problema. Esto es más problemático para los fabricantes industriales, que a menudo utilizan antioxidantes. Evita los periodos prolongados de guarda a temperaturas altas. Hay tapones que absorben oxígeno.

Lra ,sal:

Impacto sensorial: sensación salada en las zonas laterales de la lengua. Se puede percibir cuando hay demasiada sal o sulfato de magnesio en el agua..

Causas: efecto causado por la sal o las sales presentes en el agua o añadidas para ajustar el liquor. Algo de sal en el *liquor* da un carácter apacible a las cervezas oscuras. Se nota en algunos estilos de Burton-on-Trent y Dortmund.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: ajusta el *liquor* según los requisitos del estilo.

Los solventes:

Impacto sensorial: aromas y sabores parecidos a la acetona, la trementina, etcétera, a veces acompañados de una sensación que quema la lengua y la parte posterior de la boca. Se admiten en concentraciones bajas en las Olci A les.

Causas: efecto causado por varios ésteres y alcoholes superiores --uno de los más culpables es el acetato de etilo _____ a concentraciones altas que pueden producirse con las temperaturas demasiado altas de fermentación. Algunas cepas son más propensas que otras a producir estos compuestos. Si las sensaciones son fuertes, es probable que haya una infección por levadura salvaje.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: hay que escoger una cepa de levadura y una gama de temperaturas de fermentación adecuadas al estilo de cerveza deseado. Como siempre, una buena práctica es esencial.

Las rarezas:

Impacto sensorial: aromas, sabores y manifestaciones visuales tan raros y desagradables que ni los encontrarás en este libro.

Causas: contaminación por bacterias, levaduras salvajes, hongos, etcétera.

Vías de influencia positiva, *prevención o resolución*: tíralo todo, límpialo con sosa cáustica caliente, esterilízalo todo, bébete una buena cerveza --o dos—, lee la hoja de chequeo, estrújate las meninges y empieza de nuevo. Presta atención especial a la limpieza y la desinfección, al rápido enfriamiento del mosto y a la utilización de una levadura sana con suficientes células viables como para disuadir a los organismos no invitados de entrar y estropear la fiesta. ¡Suerte!

La fermentación incompleta:

Impacto sensorial: sabor dulce/amargo empalagoso de mosto lupulado. La densidad es más alta de lo esperado. El contenido de alcohol es inferior al esperado.

Causas: temperatura de la fermentación demasiado baja. Insuficientes células de levadura viables. Insuficiente oxigenación del mosto. Cepa de levadura con un grado de atenuación muy bajo o con una floculación muy alta. Mosto de densidad alta y una levadura que no soporta los niveles altos de alcohol.

Vías de influencia positiva, *prevención o resolución*: si hace frío, pon la cerveza en un sitio más cálido —evita los cambios bruscos—. Si parece que el problema es por falta de levadura o de oxígeno, prepara una *starter* (véanse pp. 167-168), añádesela en plena actividad y agita el mosto un poco. Si parece que el problema viene de la floculación, agita un poco el mosto para poner otra vez la levadura en suspensión. Si el problema es una concentra-

cik5.n. alta de alcohol, prepara una *starter* con una cepa de levadura tolerante a niveles altos de etanol y añádela al fermentador.

Fermentación que no se detiene nunca:

Impacto sensorial: cerveza turbia, producción de CO₂ y fermentación que parece que no se acaba nunca.

Causas: levadura salvaje --muchas pueden fermentar dextrinas.

Vías de influencia positiva, prevención o resolución: títalo todo. Sigue los consejos que se dan en «Rarezas».

Miscelánea

LA NUTRICIÓN Y LA SALUD

Desde los primeros tiempos es sabido que la cerveza es muy nutritiva. Los monjes medievales alemanes la llamaban pan *líquido* y la bebían durante los periodos de ayuno. Ahora la ciencia moderna nos está ayudando a entender el contenido de la cerveza y sus efectos saludables. Se han descubierto más de 2.000 componentes en la cerveza —sin contar los más de .50 compuestos que incorpora la cerveza industrial, antioxidantes, colorantes, estabilizador de espuma, etcétera—. Entre los más importantes se encuentran los folatos, el ácido fólico y otras vitaminas del complejo B (B1, B2, B6, B12), los minerales (calcio, magnesio, etcétera), elementos traza (silicio), hidratos de carbono (principalmente dextrinas), componentes nitrogenados, etanol y polifenoles. Según un análisis del instituto de Tecnología Cervecería y Microbiología de la Universidad Técnica de Freising-Weihenstephan, una cerveza tipo Pilsener contiene:

- Agua: 92,02 ml/100 ml.
- Hidratos de carbono: 28 g/L. --
 - Proteínas: 5 g/L.
 - Alcohol: 5,07 ml/100 ml. -
- Grasa: 0.
 - _ Dióxido de carbono: 0,5 g/100 g.
- Fósforo: 174 mg/L.
 - _ Potasio: 518 mg/L.
- Calcio: 35 mg/L.
 - Sodio: 33 mg/L,

- Manganese: 0,16 mg/L.
- Hierro: 0,12 mg/L.
- B2 (riboflavina.): 336 pg/L.
- B3 (ácido pantoténico): 1490 pg/L.
- B6 (piridoxina): 619 pg/L.
- Niacina 7.738 pg/L.

Estas cifras son de un estilo de cerveza sencillo. Los estilos más complejos, con más variedades de malta, con adiciones tardías de lúpulo en conos, y especialmente si no han sido ni filtrados ni pasteurizados, tendrán concentraciones más altas de los compuestos mencionados y componentes que ni siquiera están presentes en los estilos sencillos.

No es sorprendente pues, que hasta el siglo xvii, en Europa hasta los niños bebieran cerveza de poca graduación. Además de ser nutritiva, la cerveza, debido a su proceso de elaboración, no puede contener agentes patógenos. La cerveza negra siempre ha tenido la reputación de ser muy buena para las mujeres embarazadas y lactantes. Cuando la madre de mi hija estaba embarazada de ella —y luego durante ocho meses de lactancia—, cada dos o tres días tuve que ir, después de trabajar, a un pub que tenía Guinness de Dublín con un *growler* ---un tipo de recipiente especial de cuatro pirlas que se utiliza para llevar la cerveza de barril a casa—. Valió la pena: su análisis de sangre salió mejor después del parto que al principio del embarazo. Quizás mi hija deba su interés por la ciencia al hecho de que, con solamente seis años, ya me acompañaba a mi microfábrica, la Barcelona Brewing Company. No lo sé, pero está claro que quiere estudiar bioquímica en la universidad el año que viene. Le he sugerido que una licenciatura así iría bien con un máster en cerveza en Herriot Watt, pero dice que le interesa más contribuir al desarrollo de nuevas medicinas —la cerveza, supongo, es una medicina vieja—. Sea como sea, veo grandes posibilidades de beneficiar la salud de la humanidad.

Está demostrado desde hace tiempo que es sano tomar cerveza en cantidades moderadas —el abuso de alcohol tiene consecuencias tan obvias que no las, voy a mencionar aquí—. Cada año hay más estudios que demuestran nuevos aspectos beneficiosos. Algunos de ellos se deben al etanol y, de hecho, cualquier bebida alcohólica de buena calidad serviría:

- El consumo moderado de alcohol está asociado a una disminución del riesgo de infarto de miocardio, de otras patologías coronarias y de accidentes vasculares cerebrales.
- Beber alcohol ayuda al hígado a eliminar los metales pesados del sistema a una velocidad cinco veces mayor.
- También hay evidencia de que ayuda combatir a diversas bacterias y virus comunes.

Sin embargo, los siguientes beneficios sí que se deben especialmente a las propiedades que tiene la cerveza en especial:

- El exceso de homocisteína —un aminoácido-- parece ser un factor importante en la predisposición a la arteriosclerosis y la trombosis. La cerveza, gracias a su contenido de folatos y de vitamina B6, proporciona dos vías de eliminación de la homocisteína.
 - La cerveza, gracias a su alto contenido en silicio —un mineral muy básico, pero cada vez menos común en la dieta debido a los métodos de procesamiento del agua, las verduras y los cereales---, ayuda a mejorar la densidad mineral de los huesos y a aumentar su elasticidad. No es sólo por el alto contenido de este mineral traza (10-40mg/L), sino por la forma en que se presenta, ácido ortosilícico, que es bioactivo y de fácil absorción.
 - Los polifenoles (flavonoides, etcétera) son antioxidantes naturales -- eliminan los radicales libres, etcétera-- y retrasan el envejecimiento del organismo. Los que están presentes en la cerveza son bioactivos y de fácil absorción.
 - ___ Los lúpulos son una mina de compuestos únicos y raros. Entre ellos están los fitoestrógenos, que tienen una estructura parecida y actúan de forma similar a los estrógenos. Se ha demostrado que, gracias a estos compuestos, y además de los otros beneficios que confieren, el consumo moderado de cerveza puede retrasar la menopausia hasta dos años.
- La cerveza tiene muy poca cantidad de hierro, pero gracias a su contenido en manganeso fija el hierro disponible procedente de otras fuentes.

Se ha demostrado que el xanthohumol, un compuesto presente en los lúpulos, tiene efectos benéficos contra ciertos tipos de cáncer, la enfermedad de Alzheimer y las cataratas.

- La cerveza protege contra los cálculos renales y el cálculo biliar. — Las vitaminas, la lactoflavina y el ácido nicotínico, así como varios compuestos sedantes presentes en los lúpulos, ayudan a conciliar el sueño.
- La relación potasio/sodio en la cerveza hace que esta sea diurética y aporta otros beneficios para la salud y el bienestar general.
- La cerveza aporta fibra soluble a la dieta y reduce con ello los niveles de colesterol, evita el estreñimiento y reduce la posibilidad de cánceres digestivos, como el de colon.
- Ya que el contenido en grasas de la cerveza es nulo y la cantidad de calorías es baja, el consumo moderado de cerveza no está asociado con la obesidad. Quizás el mito de que la cerveza engorda tenga su origen en el hecho de que la cerveza estimula el apetito.

Y todo esto además del hecho de que sea un lubricante para las relaciones sociales y un estimulante de la risa y de las endorfinas. ¡Salud!

GASTRONOMÍA

Cocinar con cerveza

Aparte de acompañar al cocinero y mantenerle de buen humor, la cerveza tiene muchas aplicaciones culinarias. He aquí algunas sugerencias. El sentido común te indicará qué clase de cerveza utilizar.

Para aliñar ensaladas. Simplemente sustituye el vinagre o el limón por cerveza. Probablemente los mejores estilos para aliñar sean los estilos ácidos. Los estilos muy lupulados, como el de la IPA, le darían un toque especial.

La cerveza enriquece y hace más ligeros el pan, los pasteles, las bases de pizza, los buñuelos, los rebozados, las crepés y las galletas. Simplemente sustituye por cerveza todo o parte del agua o la leche que normalmente añades a la harina y a los demás ingredientes.

La cerveza se puede incluir en muchos tipos de salsas, tanto saladas como dulces, así como también en caldos y sopas, y se presta a todos los métodos de cocción: al vapor, guisar, estofar, adobar, escabechar, rociar, etcétera; todo menos freír. Combina bien con todo, incluidas las especias y hierbas aromáticas, pero va especialmente bien con el queso. En lugar de utilizar mostaza preparada, mezcla polvo de mostaza _____ la mejor, como la cebada Maris Otter, viene de East Anglia; es fuerte y te pica en la nariz-- con cerveza cinco minutos antes de la comida. Pruébala también en los helados caseros —los hay comerciales con sabor a cerveza.

La cerveza va de maravilla con toda clase de carnes, pescados y mariscos. Aparte de los sabores que le confiere, ablanda la carne y, si se utiliza como adobo para carne o pescado a la brasa, evita la formación de sustancias tales como las atinas heterocíclicas y el benzopireno.

Para e; adobo, se puede utilizar cerveza sola _____ simplemente cubre la carne, el pescado o el marisco con cerveza y guárdalo veinticuatro horas an-J-,es de cocerlo-- o en combinación con:

Zumos de fruta como la lima, el limón, el pomelo, la fraMbuesa... ----

Especias como la pimienta —de todo ripo—, el cilantro, el jengibre, el chile, el clavo, el cardamomo...

—Hierbas como el tomillo, el romero, el laurel, el orégano, la albahaca.:

Aceite de oliva, salsa de Worcester, salsa de soja, ajo, miel, azúcar moreno, melaza...

Si reduces el líquido utilizado para el adobo --aunque sólo sea cerveza--, tendrás una salsa excelente para acompañar.

La cerveza, sola o en combinación con otros ingredientes como los mencionados antes, también es ideal para rociar los asados.

Con la revolución industrial en Inglaterra, a causa de las migraciones de la gente del campo a las ciudades —y coincidiendo con la marginación de las mujeres en el mundo de la cerveza • se perdieron muchas tradiciones campesinas. Interesaba producir comida barata para alimentar a las masas. Esta tendencia siguió debido a las guerras y a la necesidad de alimentar a las tropas. Recientemente hay indicios de un renacimiento de la buena comida y

hay gente que intenta recuperar las tradiciones.. ¿Qué mejor producto natural que la cerveza artesanal se podría incluir en este regreso a la excelencia?

Así que tenemos artesanos que, para curar los jamones, los remojan en cerveza, sal, melaza y otros ingredientes. Otros incluyen cerveza en la elaboración de quesos y salchichas. • ue sigan así!

¡Salud y buen provecho!

Comer con cerveza

La cerveza es la única bebida alcohólica con una importancia nutritiva considerable. No es por nada que los monjes medievales la llamaban pan líquido. También combina con muchos platos, como ingrediente y corno acompañamiento. En su libro *The frewrnaster's Tabie, Discovering the Pleasures of Real Beer with Real Food*,* Garrett Oliver afirma que la cerveza es mejor compañera para la buena mesa que el vino. No quiero entrar en este punto, porque tengo mucho respeto por el vino y lo asocio con muchos momentos felices de mi vida, pero quizá valga la pena ver qué opina Oliver.

El grano molturado va mejor con la comida que la fruta pisada porque, como dice Oliver, «las especias distorsionan los sabores del vino, el vino blanco se pone picante y el tinto se hace amargo. Porque el vino no limpia el paladar como la cerveza. Porque el vino no tiene gustos caramelizados ni tostados que colDbine.n. con los de muchas comidas. Y porque, incluso según los expertos en vino, hay muchos platos a los que, sencillamente, el vino no les va».

Experimenta en buena compañía y a ver qué descubres. A continuación encontrarás algunas ideas.

N. B.: Límpiase la boca antes de beber: una cantidad minúscula de grasa o aceite en los labios destruirá la espuma en seguida.

Aperitivos:

Hay muchas cervezas que abren el apetito. Quizás la mejores sean U/ra-bies, Fruit Lambics, las cervezas de trigo; las Lagers pálidas y secas con un

Garret Oliver: *The Btewmasrer's Table, Discovering the Pleasures of Real Beer with R-'al Food*, Nueva York: Harper Collins Publishers, 2003.

perfil de lúpulo; las Ales alemanas y las Pale Ales belgas, inglesas o americanas. En Inglaterra existe la sólida tradición de abrir el apetito con varias pintas de Bitter en el pub, antes de volver a casa para el típico asado de los domingos. Por desgracia, esta cerveza también abre la sed, y a más de uno su esposa le ha puesto la comida por sombrero.

Ensaladas:

Los mejores compañeros de las ensaladas son los estilos ácidos: Berliner Weisse, Larnbics, Fruit Lam.bics, Flanders Red Ale y Oud Bruin. Estas cervezas también se pueden incorporar al aliño, en sustitución del vinagre o el imón,

Sopas:

Depende de la sopa. Si la sopa contiene cerveza, acompaña-la con una cerveza del mismo estilo.

Paré:

Lo mismo que en el caso de la sopa.

Mariscos:

La acompañante perfecta para los mariscos es la cerveza oscura. Ostras y Dry Stout forman una combinación divina. Lo descubrieron *el* fundador de El Vaso de Oro, en el barrio de la Barceloneta —cuando era el único que importaba Guinness de barril de Dublín, antes de su estandarización en los años noventa-- y los del bar. Moritz en la ronda Sant Pau esquina con Sant Antoni, ambos en Barcelona.

Pescado:

El pescado normalmente requiere una cerveza delicada. Quizás las cervezas más apropiadas sean la Bohemian Pilsner y las Lagers claras. Para el *Fisk ¿-_r>d) Chips* lo ideal sería una pinta de Bitter o de Mild.

Aves y cerdo:

Esta carne combina bien con cervezas con un perfil fuerte de malta: Mr-zen, Bocks, Ales escocesas, etcétera.

Carne roja y caza:

Se requieren cervezas complejas con fruta, lúpulo, etcétera, como las Pale Ales inglesas o americanas, la Brown Ale arnética o las Ales belgas o alemanas.

Barbacoa:

Depende del tipo de comida, pero valdría la pena considerar un estilo con humo.

Salchichas y embutidos:

Depende del tipo de carne, pero se podría pensar en Lagers, Ales y Weizens alemanas, o quizá en una ahumada.

Pasteles salados (guiso de carne y verduras envuelto en hojaldre, muy tradicional en Inglaterra):

Una cerveza inglesa que sea compleja.

Comidas vegetarianas:

Para comer bien, los vegetarianos necesitan mucha imaginación. Probar diferentes estilos de cerveza para acompañar sus creaciones es una forma de estimularla.

Comida picante:

Algo refrescante o una Ale muy lupulada.

Comida basura:

Dios las cría y ellas se juntan. Se recomienda «Lager internacional».

Patatas fritas y cacahuets salados:

Todas.

Quesos:

El queso y la cerveza están hechos el uno para la otra. Haría falta todo un libro y con frecuentes revisiones para tratar todas las combinaciones, porque ambos productos cambian constantemente y de maneras muy sutiles. Los quesos artesanales y las cervezas artesanales tienen muchas facetas en común, empe-

zando por la fermentación. A ver cuántas más se te ocurren. Los quesos industriales también comparten muchas características con sus colegas cerveceras, así que se complementan perfectamente. Algunas ideas para combinar:

Queso fresco: cervezas ácidas o de trigo.

_ Queso blando: Bière de Garde, Lager clara, Pilsen, Pale Ales, Ales con fruta.

Queso semi: American Amber o Brown, Márzen, Ales belgas.

Queso maduro: Pale Ales, Ales alemanas, Bocks, cervezas de trigo, cervezas con fruta, cervezas oscuras.

— Queso de cabra y oveja: cervezas complejas con un perfil fuerte de

pulo, .:orno Pale Ales, American Brown Ale, etcétera.

Queso azul: cervezas grandes, como Barley Wine, Old Ale, Belgian Strong Dark Ale, Imperial Stout, etcétera.

Postres:

Hay un sinfín de opciones. Como regla general, procura juntar sabores aromas parecidos, fruta con fruta, caramelo con. caramelo, especias con especias. Las Stouts y Porters van bien con la nata —sin azúcar— y con helado.

Chocolate:

El buen. chocolate tiene muchos aromas en común con la cerveza y cada uno se podría emparejar bien con uno o más estilos. Me refiero únicamente al chocolate de calidad. Si contiene menos del 50 % de cacao, regálalo a alguien al que le guste el cava semi-seco. Las Stouts y Porters, y las cervezas con adiciones de cacao, son opciones obvias --Alistair Hook, maestro cervecero y dueño de Meantime Brewing, Londres, elabora una cerveza llamada *Chocolate*, pensada para la ocasión_____. Identifica los aromas más sutiles del chocolate y repasa la lista de estilos de cerveza o busca en lo más profundo de tu memoria cervecera.

Digestivo:

Cervezas grandes, añejas. O cerveza sin lúpulo, destilada..., o sea, Single Malt Whisky.

¡Salud y buen provecho!

MAESTRAS CERVECERAS (BREWSTERS)

Desde los inicios de la historia, las mujeres han representado un papel muy importante en el mundo de la cerveza, así que me parece que se merecen una sección propia. Hasta hace poco, este parecía ser un mundo dominado por hombres, pero no siempre fue así, y de hecho las cosas ya están volviendo a cambiar.

El pasado

En Babilonia, la elaboración de la cerveza era una actividad exclusiva de las mujeres --también llevaban las tabernas—. El gremio de las cerveceras tenía tanta importancia que era el único gremio que contaba con una diosa propia, Ninkasi —la señora que llena la boca—. Esta situación de predominio total sólo se repetiría en la sociedad vikinga, pero la elaboración y la venta de la cerveza siguieron siendo actividades principalmente femeninas. A finales del siglo xlli, en. Inglaterra, los archivos muestran que más del 90 % de las personas involucradas en la elaboración de la cerveza eran mujeres. Poco a poco fueron introduciéndose los hombres, y los primeros en representar una competencia para la cervecera del pueblo fueron los monasterios. La introducción del uso del lúpulo hizo que más hombres se sintieran atraídos por este negocio, porque la cerveza se conservaba mejor y ello facilitaba su transporte y comercio.

La revolución industrial lo cambió todo. Con el aumento de la escala de la producción y la distribución, se planteó la necesidad de conseguir capital, y en este aspecto los hombres lo tenían más fácil. Esta situación se mantuvo hasta la revolución de la cerveza artesanal, a menor escala en la década de 1970 en Inglaterra, y de 1980 en los Estados Unidos. Entonces las mujeres empezaron a interesarse más, y a participar y contribuir de nuevo a esta actividad humana tan importante.

El presente

A

continuación hay una lista de algunas mujeres que están haciendo contribuciones importantes al mundo cervecero.

Cerveceras

Caroline Maxwell. Stuart lleva la fábrica de cerveza doméstica más antigua de Oran Bretaña, en Traquair Castle, Peeblesshire (Escocia). Esta fábrica funcionaba desde 1566, pero cayó en desuso alrededor de 1800. En 1965, fue descubierta y restaurada por el padre de Caroline, y ella se hizo cargo de la misma en 1990. En esta fábrica las cervezas se fermentan en roble. Sara Barton fue la fundadora y maestra cervecera, en 1998, de Brewster's Brewery en Vale of Belvoir, East Midlands (Inglaterra). Hoy día la compañía aún existe.

ani.na Mayne y Jenna Croker, cerveceras de la Greene King Brewery de Bury Sr Edmunds (Inglaterra).

Carel Crawford ha restaurado una fábrica originalmente fundada en el siglo >mi, pero que cerró durante la segunda guerra mundial. Se la conoce como la *Borde,'* Bretuery, y las cervezas que elabora se llaman Hop *Kan.*, Sara Choler, cervecera en Saint Louis Brewery, en St. Louis (Missouri).

Teri Fahrendorf, cervecera en Steelhead Brewery & Café, Eugene (Oregon).

Barbara Groom, cervecera en Lost Coast Brewing Co., Eureka (California).

Melanie Miller, cervecera en Sierra Nevada Brewing Co., Chico (California).

Mary Lou Moore, cervecera en San Diego's Riptide Brewery/Brewski's Gas-lanip Pub, San Diego (California).

Lacre Pomianowski, cervecera en Santa Fe Brewing Co., Galisteo (Nuevo México).

Carel. Stoudt, cervecera en Stoudt's Brewing Co., Adamstown (Filadelfia).

Debbie Svoboda, cervecera en Mountain Sun Pub and Brewery, Boulder (Colorado).

jennifer Talley, cervecera en Squatters Pub & Brewery, Salt Lake City (Utah).

Kristina Tiebel, cervecera en Crane River Brew Pub & Café, Lincoln, New England (Estados Unidos).

Las técnicas

Las doctoras Christine Fleming y Hillary Cain, que trabajan desde hace mucho tiempo en Murphy & Son, una empresa antigua especializada en

productos y servicios cerveceros, en Nottingham (Inglaterra). Saben cliísimo, son muy amables y me han ayudado en varias ocasiones. La doctora Debbie Parker, directora de formación sensorial, Brewing Research International, Inglaterra. Kirsten Sterrett, que fermentó mosto en el espacio.

Comunicado). as y organizadoras

Paula Waters, presidenta de CAMRA (The Campaign for Real Ale).
Doctora Gillian Grafton, militante y experta cervecera. Mantiene la página web: The UK Homebrewing Page.
Judith M. Bennett, historiadora y autora de *Ale, Beer, and Brewsters in England: Women's Work in a Changing World* ((Ale, cerveza y cerveceras en Inglaterra: el trabajo de las mujeres en un mundo cambiante'), 13001.600. (Oxford University Press.)
Lisa Morrison, que da cursos de Beer Appreciation for Women (apreciación de cerveza para mujeres) en Portland Brewing (Estados Unidos).
Lucy Saunders, escritora de cerveza y gastronomía. Lleva beercook.com.
Daria Labinsky, escritora de cerveza. Ha quedado dos veces en segundo lugar en el concurso Beer Writet Of The Year (Escritor de cerveza del año).
Cornelia Corey, Wyrikoop Brewing's 2001 Beerdrinker of the Year (premio Bebedor del Año) por haber visitado 235 fábricas en 22 estados y siete países, y haber asistido a 30 festivales de cerveza.
Beth. Sangeri, presidenta de HAZE Homebrew Club y Donna Bettencourt, presidenta de la Gold County Brewers Association of Sacramento, que organizan el concurso Queen of Beer (Reina de la Cerveza) en California, en el que únicamente se admite la participación de mujeres cerveceras.
Kiran Mazurndar-Shaw, presidenta y directora general de Biocon India Group y autora de *Ale & Arty: 'The Story of Beer* (Penguin Books India).
Tengo la impresión de que esto no es más que la punta del iceberg, y de que cuanto más interesantes se hagan las cervezas, más interesadas estarán las mujeres en ellas. ¿Qué más puedo añadir? Pues nada: ¡animaos, hermanas cerveceras!

PRESENTE-FUTURO. ¿FUTURO PERFECTO?

La cerveza artesanal en España en este momento

Natural Bier

Plaza Alcalde Xifré, 12, local A.
08912 Badalona (Barcelona).
Tel.: 933 975 884.
correo-e: jmarto@teleline.es

13n pub-fábrica con tres Lagers que siguen el estilo alemán.
Pils, München y Negra.

Naturbier

Plaza Santa Ana, 9.
28012 Madrid.
Tel.: 914 293 918.
correo-e: cerveceria@cervecerianaturbier.com.
·chrtip://www.cervecerianaturbier.com.

Creo que este fue el primer pub-brewery. Producen una Lager pálida (00 1052) todo el año, con una versión dorada (1054 cc) con adiciones de Cara-niel Mak, en Navidades. La otra cerveza regular es una Bock oscura, macerada con Pilsen Malt (92 %), Dark Caramel Malt (6 %) y Chocolate Malt (2 %).

El Magister

Reus: Vallrociuetas, 4, 43201. Reus (Tarragona). Tel.: 652 850 577.
Granada: General Martínez Campos, 19, 18002 Granada. Tel.: 958 263 365.
Jaén: paseo de la Estación, 49, 23007 Jaén. Tel.: 953 274 563.
Córdoba: avenida Gran Capitán, 2, 14008 Córdoba. Tel.: 957 478 617.

Salamanca: calle Los Cipreses, local 5; avenida Los Cipreses, s/n.

Madrid-Príncipe: calle Príncipe, 18, 28012 Madrid. Tel.: 915 210 140.

Madrid-Alcorcón: calle Opción, local 16-17; calle Oslo, 53, Parque Oeste, 28922 Alcorcón (Madrid). Tel.: 914 983 099.

Marbella-Ámbar: plaza de Puerto Banús, locales 13, 14, Pto. Banús, Marbella (Málaga).

<www.magistercervecedores.com>

Este es un grupo de microfábricas que producen cervezas a base de mostos elaborados en una sala de cocción central. Siempre hay las dos cervezas regulares, una Pilsener, y una München, y cada dos meses aparece una Doppelbock, una Wheatbeer, una Pale Ale o una cerveza negra. Estuve una noche en el de Reus y tomé una Pale Ale muy lograda.

Belauntza

Calle Ergoien, 16.

20130 Urnieta (Guipúzcoa).

Tel.: 943 332 591. Fax: 943 333 653.

correo-e: belautz@arrakis.es.

Es un hostel rural —pero a quince minutos de la playa— con cinco habitaciones y una microfábrica —utilizan extractos de malta lupulada—. Producen una (3old, una Pils, una Tostada Irlandesa, una Negra Flamenca y una Wheat Beer, todas de alta fermentación. Tengo ganas de hacerles una visita,

Pagoa

Oiartzun, Euskadi.

Tel.: 943 492 613. Fax: 943 491 134.

Esta microfábrica fue diseñada, fabricada y comisionada por mi amigo y mentor George Thompsun, de Brewing Solutions. Él me dijo hace unos me-

sea que había logrado un toque técnico para equiparar la cerveza embotellada a la de barril. Elaboran: Orhi (Pilsen), una variante vasca de Pilsener con más perfil de lúpulo del normal; Baigorri (Red Ale) muy equilibrada entre lúpulo y malta, y con notas de fruta y caramelo, y Zunbeltz (Stout), una Dry Stout de «sesión» (4,3 % ABV).

La Fábrica

Centro Comercial Plaza de Armas. Torreón Princesa.

Sevilla

TeL 954 908 828.

correo-e: lafabrica@[andalunet.com](mailto:lafabrica@andalunet.com).

<<http://www.lafabrica-cerveceros.com>,

Aquí fabrican cuatro cervezas de baja fermentación: una Pilsener de .5 % ABV; otra de 6,8 % ABV; una Lager más oscura de 6,8 % ABV, y una Wheatbeer de 5 % ABV. Parece un sitio bonito en las fotos de la página web.

El Casino Seretá

Ríela. Josep Ma Martí, 2.

17.520 Puigcerdá.

Cerveza artesana .Ale servida en la barra.

fiumulus Lupulus

Calle Poeta Cabanyes, 72.

08004 Barcelona.

Hay que ser socio para entrar. Vale la pena. Te garantizo que probarás algo que estimulará tanto tus sentidos como tu discurso, y a veces se superan y pro-

lucen una verdadera joya líquida. Un trampolín para cerveceros con ganas de meter mano en la malta y... Organizan muchas actividades culturales cerveceras; una de las más destacables es el Festival de Cerveza Artesanal,

La Cervesera Artesana

Calle San Agustí, 14.
08012 Barcelona.

Desde que Pablo Vijande no fabrica allí, no se qué hacen, porque tengo la entrada prohibida, pero recomendaría una visita para ver este precioso pub-fábrica —la decoración de cobre de las mesas y las lámparas según los diseños de John Parkinson los hizo la Elo, que tristemente murió hace un par de años, y somos muchísimos los que la echamos de menos—. Todavía tocan música gaélica Bernard y Pat y compañía un par de veces a la semana.

La tercera semana de agosto cierran la calle al tráfico y la decoran para las Fiestas de Gracia. Hay música en vivo cada noche y quizás me encontrarás sentado en la calle en una de las mesas que pone Pepe del Cris Bea, el bar de al lado.

En general será más fácil encontrarme en la Cervecería Jazz, Humulus Lupulus o Quimet & Quimet —todas en Poble Sec—, a veces en el Moritz o las Guindas —muy cerca—, u, ocasionalmente, en el Glaciar, El Vaso de Oro o Las Tapas —más lejos.

La Zaragozana (una fábrica regional)

Ha resucitado la marca Moritz, que durante su letargo ha cambiado de color. En su nueva manifestación es una variante de Pilsener interesante.

Llúpols i Llevats

En este momento (junio, 2005) Alejandro Padró Ruiz está fundando la empresa cervecera Lhipols i Llevats S. L. —nombre en catalán del lúpulo y la

levadura---, que elaborará cervezas bajo el nombre GLOPS de estilo Lager en I.Tiospitalet de Llobregat, pasaje Milans 48-50. Las cervezas de elaboración artesana natural no estarán filtradas, ni pasteurizadas, sin aditivos, ni gas añadido, y estarán refermentadas en botella.

Tel. de la fábrica: 932 601 150.

correo-e: <glops@llupolsillevats.com>.

Web: <www.11upolsillevats.com>.

El futuro cervecero

Empezamos esta pequeña guía al. fascinante mundo de la cerveza con un paseo por el pasado, así que quizás sería conveniente acabar con un vistazo al futuro de la cerveza, con especial atención a la parte de Europa que tiene la frontera norte en los Pirineos ---si Aníbal hubiera tenido más éxito, quizás..., pero nunca lo sabremos ____ y mejor tarde que nunca ____ aunque mejor, aún, nunca tarde--.

Hace cincuenta años era casi imposible encontrar una cerveza mala, el único problema era que la cerveza estaba un poco restringida a su región, y este problema se supera fácilmente hoy en día.

Ahora es muy fácil encontrar refrescos con alcohol que pretenden. ser cerveza, pues el mundo cervecero está dominado por unos pocos gigantes que manipulan más que complacen a sus clientes, pero todavía existen focos de excelencia. Con sólo mirar las cifras de producción, es difícil ver las regionales y las mictofábricas, aplastadas por el peso de las multinacionales; pero si te fijas en la calidad, podrás verlo como una pirámide donde los gigantes ocupan el mayor espacio y las regionales, microfábricas y *homebrewers* ocupan menos sitio, pero son ellas las que están más cerca del cielo. A ver si David logra vencer a Goliat otra vez. O a ver si Goliat sigue el ejemplo de David y se dedica a hacer buena cerveza, pero a gran escala. A escala más pequeña, a ver si un día hay sitios en España conocidos por sus cervezas artesanas. Es el caso de Chico (California), hasta hace muy poco conocida por su universidad, pero ahora ya más famosa por la fábrica de Sierra Nevada y su levadura.

En España:

Me encantaría que el público en general tuviera más conocimientos sobre los puntos finos de la cerveza. Tenemos como buenos ejemplos a los norteamericanos, que hace veinte años no tenían la oportunidad de tornar una cerveza digna si no salían del país, porque la Prohibición. había destrozado las cerveceras tradiciones; ahora parecen ser todos unos expertos. Me di cuenta de esto cuando entraron en la BBC unos estadounidenses que me preguntaron por las variedades de lúpulo que había utilizado y, a veces, me preguntaban sobre la cantidad de IBU y cosas así. De manera que cuando me hablaron de los méritos de Sierra Nevada, .Anderson Valley, etcétera, los tomé en serio, y cuando se me presentó la oportunidad, me fui a probar. No me arrepentí. Australia y Nueva Zelanda van en la misma dirección. Hay señales de vida en España y más aún en Sudamérica. A ver... Me gustaría también ver más respeto para la cenicienta de las bebidas alcohólicas —las hermanas siguen siendo el vino, el Single Malt Whisky y el cava—. ¿Qué te llevaría más cerca del paraíso en este mundo: una botella de Vega Sicilia, unos vasos de Macallan's, una botella de Nadal Reserva *de* la familia, o unas pintas de Cain's Triple Hopped Batel, cerca del sitio de su creación, en condiciones óptimas, servida correcta-raente, en el vaso adecuado, a la temperatura perfecta y en grata compañía? Personalmente, puedo decir que la decisión me exigiría calentarme mucho la cabeza y me provocaría mucha salivación. Sin embargo, no dudo ni un segundo en declarar que ninguno de estos tesoros líquidos tiene que sentir envidia de los otros tres. Soy optimista, así que tanto en España como en el resto del inundo veo un auge en la comisión de microfábricas, más *homebrewing*,

festivales y concursos de cerveza artesanal, etcétera.

Brewery, en mi ciudad natal, aparte de mantener su tradición de fabricar Ales maravillosas, ha logrado una Lager con tres meses de acondicionamiento. A ver si otros fabricantes de su talla siguen su ejemplo y van en busca de la excelencia. Creo que habrá más experimentación aún con las diferentes variedades de lúpulo, por ejemplo utilizando variedades con alfa-ácido.), incluso para dry hopping —uso de lúpulos en seco.

Veo un futuro seguro para las *single farm malts* _____ producidas a partir de cebada de una sola explotación agrícola-- de East Anglia, en Inglaterra. También veo más cultivo del lúpulo y la cebada cervecera a pequeña escala.

Veo la comercialización de cervezas con etiquetas en las que consten los ingredientes, las variedades de lúpulos, las clases de malta, las notas de cata, la temperatura óptima para servirlos, etcétera, como hacen con algunos vinos.

Nunca he entendido por qué la cerveza enlatada casi siempre era insípida ---o peor---. Siempre recordaré la Young's Special, en latas de cuatro pintas, que me traían desde Inglaterra en mis primeros años en España, no puedo estar seguro, pero por los aromas, no parecía pasteurizada. Ahora hay una microfábrica, Oskar Blues Brewery, en Colorado (EE. UU.), donde están enlatando cerveza artesanal a mano. Las dos cervezas, Dale's Palo Ale y Old Chub han sido bien recibidas por los críticos y premiadas por Celebrator Beer News. ¡A ver...!

Ya han fabricado cerveza en el espacio. ¿Será acaso la primera actividad bioquímica importante de los primeros colonos planetarios? ¿Empezará así de nuevo, con buen pie _____ o mejor dicho, con buena mano y con buena cerveza_ la civilización? Personalmente, no tengo la menor duda.

Pienso que las mujeres tendrán más peso en el mundo cervecero, y espero que mi hija también contribuya con algo.

Veo tanta experimentación con los procesos antiguos --embarrilar en madera, first u)ort hopping...-- como con los innovadores --HERMS, cervezas con malta, de otros cereales, como triticale, un híbrido de trigo y centeno.

Espero resultados espectaculares de la investigación sobre el lúpulo. Por ejemplo, hay mucho interés en el desarrollo de lúpulos con altas concentraciones de compuestos médicos, como el xanthohumol.

Boudicea es una nueva variedad de lúpulo, desarrollada con métodos tradicionales en Inglaterra. Es resistente a los áfidos y, según las primeras pruebas, tiene cualidades cerveceras aceptables. Supongo que vendrán otras variedades así.

Hace años que Humulus Lupulus organiza concursos de cerveza artesanal.

Son tres días irrepetibles. En la 2004 National Homebrew Competition, en los Estados Unidos, se juzgaron 4.443 cervezas. A ver cuántos concursantes se apuntan este año. Y a ver si en diez años nos acercamos aquí a estas cifras. Ya hay un programa de radio en Australia con debate telefónico

sobre la cerveza artesanal. Con las posibilidades que ofrece la nueva tecnología en general, y los *podcast.s* en particular, veo muchas posibilidades de comunicación cervecera global.

En mi mundo ideal veo a niños educados en beber, como nos enseñaron nuestros padres y toda la comunidad, para evitar que un día un niño beba los refrescos que ha conocido durante toda su vida, y que al día siguiente esté bebiendo algo que tiene el mismo sabor pero con alcohol etílico añadido, o el refresco de siempre mezclado con vodka barato. No es bueno que los jóvenes beban a escondidas o en la calle, fuera de la sociedad, sin mentores, sin tradiciones. Ya he mencionado antes que la cerveza ha sido la llave de la civilización. Así nacieron la música, la poesía, el orden social, las artes, la ciencia, la filosofía, las humanidades... y la educación. ¡Hay que educar bien a las próximas generaciones!

Por si algunas de mis predicciones se cumplen, también predigo mejores fiestas y menos resacas,

Bueno, ya está.

Haz tu propia contribución al futuro cervecero. Busca conocimientos por todas partes, elabora, experimenta, comunica, bebe, evalúa, disfruta...

¡A por un futuro mundo feliz! ¡Salud!

CITAS CERVECERAS

A veces es más real que la vida real, pero realmente no hay nada mejor en la realidad que una buena cerveza real

«Más vale la cerveza en tiempos sin dinero, que el dinero en tiempos sin cerveza.»

Adaptación de un dicho famoso de los Furry Freak Brothers.

«Vale, cerebro, tú no me gustas y yo no te gusto, así que acabemos con esto y luego te seguiré matando con cerveza.»

Honier Simpson.

«La causa y la solución de todos los problemas de la vida: la cerveza.»

Homer Simpson.

«Esto es un grano, y cualquier idiota lo puede comer; pero el Señor lo destinó a otra manera, más divina, de consumo... la cerveza.»

Fraile Tuck:

Robin Huod, *Prince of Thieves*.

«Sa.m: ¿Qué te gustaría, Normie?

»Norm: Un motivo para vivir. Dame otra cerveza.»

Cheers .

«Woody: Oye, Mr. Peterson, hay una fría esperándote.

»Norm: Ya lo sé. Si llama, dile que no estoy.»

Cheers.

«Sara: ¿Qué sabes, Norm?

»Norm: Sentarme. Beber, ¿Quieres hacerme una prueba?»

Cheers

«5am: ¿Qué hay de nuevo, Normie?

»Norm: Terroristas, Sam. Me han ocupado el estómago y exigen cerveza.»

Cheers.

«Woody: ¿Te pongo una, Mr. Peterson?

»Norm: Vale, pero dejémoslo a la una. No, qué sea a la una y media.»

Cheers.

«Verás, Norm, la cosa va así... Un rebaño de búfalos sólo puede desplazarse a la velocidad del animal más lento. Y cuando los predadores lo atacan, matan primero a los más lentos Y débiles, que están en la retaguardia. Esta selección es buena para el rebaño, porque con la matanza periódica de los miembros más débiles mejora la velocidad y la salud generales. De una manera muy parecida, el cerebro humano sólo puede funcionar a la velocidad de las células más lentas. Corno ya sabemos, el consumo excesivo mata las células del cerebro. Pero, naturalmente, ataca primero a las células más lentas y débiles. De este modo, el consumo regular de cerveza elimina las células más débiles, y convierte así al cerebro en una máquina más rápida y eficaz, Por esto, después de unas cuantas cervezas te sientes mucho más listo.»

Cliff Clavin (Cheers)

«Una noche entró un marciano en la BBC y pidió una pinta de Bitter. Xavi, el camarero, le dijo que tenía instrucciones de Steve, que había salido, de que bajo ninguna circunstancia debía servir cervezas a marcianos. Se inició una animada discusión con referencias a la discriminación, el tema de los gastos necesarios para la visita, hecha expresamente para probar la primera Real Ale elaborada en España, las posibilidades de publicidad. interplanetaria, etcétera. Al final, el marciano, exasperado, se dirigió a los clientes y les propuso que si convencían al Xavi de que le sirviera, invitaría a todo el mundo. Con tanta gente en contra, el pobre Xavi no pudo negarse. Después del brindis, de los primeros tragos y de los comentarios, el marciano dijo "Xavi, cóbrame. Toma, un Zonk..."

De varias fuentes no muy fiables.

Que la cerveza nos salve de la política, o que por lo menos la haga más divertida

«Lady Aston Mr. Churchill, ¿es usted un borracho!

»Winston Churchill: Y usted, Lady Aston es fea. A mí, mañana se me habrá pasado, pero usted será fea toda la vida.

»Lady Aston Si usted fuese mi marido, le envenenaría la bebida.

»Winston Churchill: Si yo fuera su marido, me la bebería.»

«Antes de que en la retaguardia reciban una sola gota de cerveza, asegúrese de que cuatro pintas por semana lleguen a las tropas bajo fuego.»

Winston Churchill a su secretario de Guerra, 1944.

«Creo firmemente en el pueblo. Si se le dice la verdad, hará frente a cualquier crisis nacional. La cosa está en darle los datos verdaderos, y cerveza.»

Abraham Lincoln.

«Un soldado no puede luchar si no se alimenta bien de buey y cerveza.» John

Churchill, primer duque de Marlborough.

„Li_n gobierno opresor es mucho más de temer que un tigre o una cerveza.»

Confucio.

«La prohibición te da ganas de llorar en la cerveza y te quita la cerveza en la que podrías llorar.»

Don Marquis.

«Dale al pueblo mucha cerveza, y que sea buena y barata, y el pueblo jamás hará la revolución.»

La reina Victoria.

¿Filosofía sin cerveza?... Una pregunta difícil, ¿no?... Pues ya sabes, tómate una cerveza y empieza a pensar

«Si alguna vez alcanzas la lucidez total mientras bebes cerveza, apuesto a que acabarás escupiéndola por la nariz.»

Deep Thought, Jack Hardy.

«El que inventó la cerveza era un sabio.»

Platón.

«Una pinta de cerveza ----- 1/2 crédito para la licenciatura en filosofía.»

Raymond Hankins.

«Bebo cerveza, luego existo.»

Steve Huxley.

«Un profesor de filosofía de la universidad entró un día en el aula y puso un bote de vidrio y unas bolsas sobre la mesa.

Sin decir nada, sacó unas rocas de una de las bolsas y las metió dentro del bote. Cuando ya no entraron más, se dirigió a la clase y preguntó si el bote estaba lleno. Todos estuvieron de acuerdo en que sí. Entonces, para probar que no lo estaba, abrió la otra bolsa, sacó unas guijas y procedió a meterlas en el bote mientras lo agitaba un poco. Entraron fácilmente, porque se metían en los espacios entre las rocas..El profesor preguntó otra vez si el bote estaba lleno. Todos dijeron. que sí. Pues no. Se habían equivocado de nuevo.

El profesor cogió otra bolsa, sacó arena y, obviamente, los estudiantes pudieron ver que había espacio para otra sustancia. La arena entraba por todas partes.

¿Y ahora sí?

Pues,. si.

»----Que no. Observen.

»La última bolsa contenía dos botellas de buena cerveza artesanal. Las abrió y las vertió en el bote.

»Entonces se dirigió a la clase.

»--Este bote representa vuestra vida. Las rocas son las cosas esenciales de la vida: la familia, los amigos, la salud, los estudios, el trabajo, los principios... Las guijas tienen menos importancia: la casa, el coche, los libros, los discos, el equipo de fútbol... La arena es todo el bagaje trivial de la vida: discusiones en el trabajo, visitas d.e la suegra, almorranas, inspectores corruptos del ayuntamiento, grandes empresas estafadoras, profesionales incompetentes... Si llenas el bote de arena, no habrá sitio para nada más.

'Lo mismo se aplica a la vida. Si se llena la vida de cosas sin importancia, no queda espacio para las cosas fundamentales. Así que presta atención a las prioridades: deja tiempo para salir de juerga con la pareja; ayuda a los niños con los deberes, pero juega también con ellos; mantente en contacto con todos tus amigos y reacciona cuando necesiten que les echés un cable; planta un árbol, protesta contra las guerras y las

»Una estudiante levantó la mano.

»---¿Y la cerveza?

»---Pues esta os demuestra que aunque tengáis una vida muy llena, siempre hay sitio para un par de buenas cervezas.»

Un cuento antiguo.

Me faltan palabras. Que lo digan ellos, que son más elocuentes

«Para explicar al hombre, de Dios los designios, más hace la malta, que los versos de Milton.»

A. E. 1-lousman:
A Shropshirc lad, 1896.

«Llévalo con crema y ambarino,
Vaciaré aquel vaso otra vez.
Visiones regocijantes van subiendo
Por la cavidad de mi cerebro:
Los pensamientos más singulares, las quimeras más extrañas
Cobran vida y luego desaparecen.
¿Qué me importa a mí el paso del tiempo?
Hoy, bebo cerveza.»

Edgar Allan Poe: *Lines on Ale*

«[Recomiendo] ...pan, verduras, y cerveza.»

Sófocles.

«Daría toda mi fama por una jarra de cerveza y seguridad.»

William Shakespeare.

«Mosca nerviosa, mosca curiosa, mosca sedienta,
Bebe conmigo y bebe como yo.»

William Oldys: *Sobre una mosca
que bebe de una copa de Ale*, 1696-1761.

«Ningún poema vivirá mucho tiempo, ni gustará, que haya sido escrito por
un bebedor de agua.»

Horacio, 65-8 a. de C.

«No había llegado el maestro de zen.
»Me sentaba y sorbía mi cerveza.»

Charles Bukowski.

«Cerveza
Ríos y mares de cerveza
La radio cantando canciones de amor •
Mientras el. teléfono permanece silencioso
Y las paredes se quedan
Verticales
Desde arriba hasta abajo
Y la cerveza es todo lo que hay.»

Charles Bukowski,

,)Para qul. bebo? Para poder escribir poesía.»

Jim Morrison.

«Bebo con Impunidad... o con quien sea, si me invita.»

W. C. Fields.

«La buena gente bebe buena cerveza.»

Doctor Hunter S. Thompson.

«Tú piensas que el hombre necesita ser gobernado; necesita cerveza. El mundo no necesita la moralidad; necesita la cerveza.»

Henry

«Atendiendo al hecho ya indicado por J. L. Borges de que "el infinito empieza en el pulgar" (el poseer pulgar oponible que posibilita la manipulación acula corno *feed-back* en desarrollo cerebral) algunos partidarios de sumergir en cerveza el cerebro han decidido que absorber el líquido elixir a través de todos los sentidos no es suficiente sin una buena cantidad de manipulación y, siguiendo la vieja táctica del *hands on*, empezaron con botellas, lúpulos, fermentaciones and so on hasta hacerse

con fábricas enteras y personalizadas que sin duda acabarán forjando una gramática canónica de la cerveza capaz de generar poemas no verbales dignos de ser percibidos en toda su extensión espacio-temporal.»

Manel Palacios, un correo-e al autor mientras este empezaba a participar en un proyecto cervecero putativo en Palafrugell.

¿Quién era este sabio? Me gustaría compartir una buena cerveza con este anónimo

«Quien sirve cerveza aguada, merece ahogarse en ella.»

Anónimo medieval.

«El hombre que ni bebe cerveza, ni fuma, ni va con mujeres vivirá mucho tiempo... o por lo menos a él le parecerá mucho tiempo.»

Anónimo

«La realidad es una ilusión que se produce debido a la falta de cerveza.»

Anónimo

«Quien compra tierra
También compra muchas piedras
Quien compra carne
También compra muchos huesos
Quien compra huevos
También compra muchas cáscaras
Pero quien compra buena cerveza
No compra nada más.»

Tradicional,, anónimo.

«Hay más borrachos viejos que médicos viejos.»

Anónimo.

«Dale a un hombre un pescado y comerá para todo el día. Enséñale a pescar y se pasará todo el día sentado en el barco bebiendo cerveza.»

Anónimo.

«Dale una cerveza a alguien y perderá una hora. Enséñale a hacer cerveza y perderá toda una vida.»

Anónimo.

Uno de los credos más seguidos en este mundo. ¡Ojalá...!

«Todo el mundo debería creer en algo: creo... que me tomaré una cerveza.»

Creencia universal.

«Nosotros, los viejos, tenemos en nuestras jarras la almohada y el cojín.
cerveza fuerte es la leche de los viejos.»

Martin Luther.

«La cerveza es la prueba de que Dios nos ama y quiere que seamos felices.»

Benjamin Franklin.

«La iglesia está cerca, pero el camino está helado. El bar está lejos, pero iré con cuidado.»

Refrán ruso.

«Dios tiene una voz marrón, tan suave y llena como la cerveza.»

Anne Sexton,

«Si Dios hubiese querido que bebiésemos cerveza, nos habría dado está, magos.»

David Daye.

«Es mejor pensar en la iglesia cuando se está en la cervecería, que pensar en la cervecería cuando se está en la iglesia.»

Martín Luther (1483-1546).

«Un buen pub tiene mucho en común con una iglesia, pero en el pub hace más calor y hay más conversación.»

William Blake.

«Siempre he creído que en el Paraíso tendrán mi cerveza de barril preferida.»

Rudyard Wheatley.

Salud y...

«Las raíces y las hierbas machacadas, añadidas a la Ale o la cerveza fresca tomadas a diario, aclaran, fortalecen y estimulan la vista.»

Nicholas Culp per.

«La cerveza siempre desempeñará un papel decisivo en la alimentación del individuo y se la puede considerar como un diente más en la rueda de los alimentos nutritivos.»

Bruce Carlton.

«Médicos y medicinas tenemos más que suficientes. Lo que podrían enviarnos, por el amor de Dios, es una gran cantidad de cerveza.»

Despacho desde la Colonia de Nueva Gales del Sur, Australia, 1854.

«Bebamos para recuperar fuerzas, no para llenarnos de tristeza.»

Cicerón.

Sabiduría popular

«El curso de todo intelectual, si prosigue su viaje durante tiempo suficiente y sin inmutarse, acaba en lo obvio, que es de donde los no intelectuales no se han movido jamás.»

Aldous Huxley.

«El vino es sólo un caldo; la cerveza es carne, bebida y abrigo.»

Refrán inglés.

«La cerveza: ayudando a los feos a practicar el sexo desde el 10.000 A. C.»

Graffiti antiguo.

«Que tu vaso esté siempre lleno. Que el techo sobre tu cabeza se mantenga siempre fuerte. Y que estés en el Cielo media hora antes de que el Diablo sepa que has muerto.»

Brindis tradicional irlandés.

«La boca de quien es completamente feliz está llena de cerveza.»

Refrán de los antiguos egipcios.

La mujer: elaboradora, investigadora, vendedora,
escritora, catadora, jueza, organizadora, bebedora, experta, inspiradora... de
la cerveza

«A quien no le gustan la cerveza, el vino, las mujeres y el canto, es un tonto
toda la vida.»

Carl Worner.

«Dame una mujer a la que le gusta la cerveza y conquistaré el mundo.»

Kaiser Welhelm.

«Las mujeres guapas nos hacen COMPRAR cerveza. Las feas, nos hacen BEBER
cerveza.»

Al Bundy.

«Si secuestrasen a mi madre y lo pidiesen como rescate, quizás consideraría
fabricar cerveza Light.»

Greg Koch, director general de Stone Brewing.

Monjes sabios

«El que bebe cerveza duerme bien. El
que duerme bien no peca.
El que no peca va al Cielo.
Puesto que no pecamos, ¡bebamos!»

Monje alemán desconocido.

«Es mi intención morir en la cervecería; ponédme cerveza en la boca cuando
vaya a propicio a este bebedor.»

San Columbanus, 612 d. de C.

«Del sudor del hombre y del amor de Dios, nació en el mundo la cerveza.»

San Arnoldus.

Come, bebe y se feliz...

«Dame un pie de ministro y una botella de cerveza.»

Janis Joplin.

«Aprende un poco sobre la variedad y la complejidad del sabor que la cerveza tradicional aporta a la buena mesa, y a cambio te prometo una vida mejor.»

-Garrett Oliver: *The Brewmaster's Table , Discovering the Pleasures of Real Beer with Real Food* (2003, después del renacimiento de la cerveza artesana en los Estados Unidos en los años ochenta).

«Tán popular es la cerveza, la bebida alcohólica más vendida en el mundo, que a menudo ni nos fijamos en ella. Pero el análisis científico demuestra que la cerveza tiene tantos aromas y sabores como un vino fino. Esto no todo el mundo entiende, pero cada día hay más personas que sí.»

Michael Jackson..

«No hay nada que quite la sed como una cerveza de trigo, o que abra el apetito como una India Pale Ale. No hay nada que vaya tan bien con los mariscos como una Porter seca o una Stout, ni nada que acompañe al chocolate como la imperial Stout,

1\o hay nada que sosiegue tanto como una Barley Wine. Y estos son sólo algunos de los estilos especiales.»

Michael Jackson.

Justicia cervecera

«Todo aquel que haga una cerveza mala será llevado al estercolero.»

Edicto, ciudad de Danzig, siglo xi.

«Vender mala cerveza es un delito contra el amor cristiano.»

Ley, ciudad de Ausburgo, siglo XIII.

Antes y después

«A la gente que bebe cerveza *light* no le gusta el sabor de la cerveza; sólo le gusta hacer mucho pipí.»

Capital Brewery, Middleton, wi.

«Todas las demás naciones están bebiendo cerveza Ray Charles, y nosotros bebemos cerveza Barry lvtanilow.»

Dave Barry (antes del renacimiento de la cerveza artesana en los Estados Unidos en los años ochenta).

¡Vuelve a meterlo en el caballo!»

H. Allen Smith, cuando probó su primera cerveza americana (antes del renacimiento de la cerveza artesanal en los Estados Unidos en los años ochenta).

- .<Me acabé la cerveza de un trago, con la esperanza de que quienes la habían utilizado antes que yo no tuvieran enfermedades contagiosas.»

Mike Harmner: Yo, *el Jurado*, Mickey Spillane (1947, antes del renacimiento de la cerveza artesanal en los Estados Unidos).

«La cerveza, por sí sola, no se hace bien. Le hace falta un elemento de misterio y cosas que nadie comprende.»

Fritz Maytag, cervecero californiano pionero.

Un universo de cerveza

«No todos los productos químicos son malos. Sin elementos como el hidrógeno y el oxígeno, por ejemplo, no habría manera de hacer agua, que es un ingrediente vital de la cerveza.»

Dave Barry.

«Los cerveceros disfrutan lo mismo trabajando para hacer cerveza que bebiendo cerveza en lugar de trabajar.»

Harold Rudolph,

«Probablemente el descubrimiento de la fermentación fuera más importante que el del fuego.»

David Rains Wallace.

sabajo es la maldición de las clases bebedoras.»

Oscar Wilde.

«Cuando leí sobre lo diabólico de la bebida, dejé de leer.»

Henny Yaungman,

«24 horas en un día. 24 cervezas en una caja. ¿Una coincidencia?»

Stephen Wright.

«La cerveza te hace sentir como deberías sentirte sin cerveza.»

Henry Lawson.

«Los peores enemigos del hombre son el whisky y la cerveza... pero un hombre que huye de sus enemigos es un cobarde.»

Zeca Pagodinho.

«No se puede ser un verdadero país si no se tiene una cerveza y una línea aérea. Tener algún tipo de equipo de fútbol o unas cuantas armas nucleares ayuda, pero el requisito mínimo es una cerveza.»

Frank Zappa.

«¡Ay, la Cerveza! ¡Guinness, Allsopp, Bass! ¡Nombres que deberían estar en boca de todos los niños!»

C. S. Calverley.

«La vida empieza a 60— , 1060 (oca »

Denny Conn.

«En la vida hay muchas más cosas, además de la cerveza; pero la cerveza hace que esas cosas sean aún mejores.»

Stephen Morris.

«La fermentación y la civilización son inseparables.»

John Ciardi (1916-1986).

«El Boot Room era un pequeño cuarto con botas, cerveza, café, té... donde Shankley, Fagan, Paisley, Moran..., una serie de tíos con una men-

talidad muy abierta, hablábamos de fútbol. Todo era muy simple. No había ninguna clase de disfraz.»

Roy Evans, técnico de Liverpool F. C., 1969-2000.

never drink alone» (nunca beberás solo).

Adaptación del himno de Liverpool F. C. por el autor.

MÚSICA CERVECERA

Mi canción preferida para elaborar cerveza es *John Barleycorn*, de Traffic, pero aquí hay unas sugerencias más:

Pints of Lager and a Packet of Crisps Please, Splodgenessabounds.

10 .Beers frem Now, Doug Moreland.

A Kegga Beer and Potato Chips, Red Elvises.

As Beers Go By, Bob Rivers (Producer).

Bar Room Buddies, Merle Haggard/Clint Eastwood.

Beer and eones, Gentry Montgomery.

Beer Betty Blues, Bob and Tora-Tim Wilson.

Beer Can, Beck..

Beer Can Hill, Merle, Dwight'n Buck.

Beer Drinkers and Hell Raisers, ZZ Top.

Beer Drinkin' Song, Lacy J. Dalton.

Beer Drinking Christians, Lacy J. Dalton Bobby Bare.

Beer Drinking Woman, Roy Buchanan.

Beer Por Breakfast, The Ger Up Kids.

Beer For My Horses, Toby Keith.

Beer 1s Better Than a Woman, Bob and Tom.

Beer Is Good For You, David Allen Cole.

Beer Man, Trent Willrnon.

Beer Run, Dane Coon.

Beer Run, Garth Brooks.

Beer Thirty, Brooks and Dunn.
Beer, Bait And Ammo, Artist title.
Beer, Beer, Beer, Irish Drinking Sóns.
Beer: 30, Reverend Horton Heat.
Beers to You, Ray Charles, Clint Eastwood.
Blitzkreig Haps, Hanson Brothers.
Crying In My Beer, Screeching Weasel.
 Drink it *up* men, Dubliners.
 Drinkin Problem, Rehab.
 Drinking Song, Lil Wyte.
 • Drinking *Songs Southpark-The Beer Song*, South Park.
Fax Me a Beer, Hank Williams Jr.
 Fifteen Beers, Johnny Paycheck.
 German *Beer Drinking Songs*, Polka.
 Get Drunk and Screw, Jimmy Buffet.
 Girmme a Pigfoot (And a *Bottle of Beer*) , Billie Holiday.
 Goes Good *With Beer*, John Michael Montgomery.
 Ficus Off to *neer*, The Black Velvet Band.
 If *You Were A Beer*, Blanks 77.
Keg Qn My Coffin, The Push Stars.
La cerveza, Elvis Crespo.
La Cerveza, Los Originales de San Juan.
La cerveza y el dolor, Los Estrambóticos.
La Niña Quiere Cerveza, German Roznan.
Light The Weed, Tap *The Keg*, Biermeister.
Licuar, Beer, and bine, The Reverend Horton Heat.
Long-N ecked Bank, Garth Brooks.
 Lo9kin' I3etter Every *Beer*, Stray Cats.
 Lustig ist *das Zigeunerleben*, The Oktoberfest Oornpah Band.
N aked Women and Beer, Kid Rock.
ancy Whiskey, Shane MacGowan & The Pcpes.
Peer In Heaven, John Hartford.
Reifer And Beer, Devin *The Dude*, Just *Tryin To Live*, Other.
Rolf. Out The Barrel, Frankie Yankovic,
Schützenliesel, German Beer Drinking Songs.

Seí1 A Lot of Beer, Warren Brothers.
Sex and Beer, Pat McCurdy.
Shotgun a few beers, varios artistas.
Six Pack, Black Flag.
Te Gusta Tequila, Te Gusta Cerveza, Tropicalísimo Apache.
The beer song, Bob and. Tom.
The Beer Song, Mustard Plug.
The Pub With. No Beer, The Dubliners.
The Wild Rover, Irish Rovers.
Thcre's a Tear in My Beer, Hank Williams Jr & Sr.
"Titties and Beer, Frank Zappa.
"Titties and Beer, Rodnet Carrington.
'Fivo Beers Away, Moe Bandy & Joe Stampley.
Una más cerveza, Texas Tornados.
tino más cerveza, Jerry Jeff Walker.
Warm beer & cold wornen, Tom Waits.
Where's My Beer?, Scotty Emerick.

TABLASDECONVERSIÓN

La mayor parte de la literatura cervecera está en inglés y las medidas utilizadas son imperiales (británicas) o americanas (EE. UU.). Espero que estas tablas te ayuden un poco con este lío.

Medidas métricas

Líquidos:

1 hectolitro (hl) = 100 litros - 21,998 gallons (británicos) = 26,418 gallons (EE. UU.) = 0,6111 barreis (británicos) = 0,8522 beer barreis (EE. UU.) -0,8.387 standard barreis (EE. UU.).

1. litro = 1,76 pints (británicos) = 35,196 fluid ounces (británicos) 1.3
 piras (EE. UU.)= 33,815 fluid ounces (FE. UU.).

Pesos:

1 kilo = 1.000 gramos = 2,20462 pounds.

1 gramo (g) = 0,002205 pound (lb) -- 0,03527 ounce (oz).

Medidas británicas

Líquidos:

1 barrel (bbl) = 36 gallons (gal) = 163,65 litros (L) = 1,4 beer barrels (EE. UU.).

1 gallon (gal) = 8 pints = 4,546 litros = 1,201 EE. UU. gal.

1 pint (pt) = 20 fluid ounces (fl.oz) 0,5682 litros.

1 fl.oz — 28,412 ml.

Barriles:

1 butt = 2 hogshead = 3 barrel = 108 gallons = 4,9096 hectolitros.

1 barrel — 2 kilderkins = 4 firkins = 36 gallons — 163,65 litros = 1,4 beer barrels (EE. UU.).

Pesos:

1 pound (lb) = 16 ounces (oz) = 0,45359 kilos. 1

ounce (oz) = 28,35 gramos (g).

Medidas en los Estados Unidos

1 beer "barrel" = 31 gallons (gal) = 117,34 litros (L) = 0,717 bbl (brit.),

1 standard barrel = 31,5 gallons (gal) = 119,24 litros (L) = 0,729 bbl (brit.).

1 gallon (gal) = 8 pints = 3,7853 litros = 0,8.327 gal (brit.).

1 pint = 16 fluid ounces (fl.oz) = 0,4731 litros.

1 fl.oz = 29,57 ml.

Temperatura

Celsius/Fahrenheit:

"C,	"F	DL	°F
110	230	69	156,2
105	221	68	154,4
100	212	67	152,6
99	210,2	66	150,8
98	208,4	65	149
97	206,6	64	147,2
96	204,8	63	145,4
95	203	62	143,6
94	201,2	61	141,8
93	199,4	60	140
92	197,6	59	138,2
91	195,8	58	136,4
90	194	57	134,6
89	192,2	56	132,8
88	190,4	55	131
87	188,6	54	129,2
86	186,8	53	127,4
85	135	52	125,6
84	183,2	51	123,8
83	181,4	50	122
E2.	179,6	49	120,2
E 31	177,8	48	118,4
80	176	47	116,6
79	174,2	46	114,8
78	172,4	45	113
77	170,6	44	111,2
76	168,8	43	109,4
75	167	42	107,6
74	165,2	41	105,8
73	163,4	40	104
72	161,6	39	102,2
71	159,8	38	100,4
70	158	37	98,6

°F	°C	°F	°C
96,8	36	60,8	16
95	35	59	15
93,2	34	57,2	14
91,4	33	55,4	13
89,6	32	53,6	12
87,8	31	51,8	11
86	30	50	10
84,2	29	48,2	9
82,4	28	46,4	8
80,6	27	44,6	7
78,8	26	42,8	6
77	25	41	5
75,2	24	39,2	4
73,4	23	37,4	3
71,6	22	35,6	2
69,3	21	33,8	1
68	20	32	0
66,2	19	30,2	-1
64,4	18	23	-5
62,6	17	14	-10

LECTURAS RECOMENDADAS Y ENLACES

La mayor parte de la literatura existente en este momento está en inglés, pero va cambiando. Los textos en español van marcados con un asterísco.

Libros *generales sobre la cerveza*

A. History of Beer and Brewing, Tan S. Hornsey.

Beer Companion, Michael Jackson.

Beer in America, Gregg Smith.

Beer Drinker's Bible, Gregg Smith y Carric Getty.

Beer for Pites Salce, Pete Slosberg.

alce. & Brew, Rocky Mountains, 'Fodd Bryant Mercer.

Eike & Brew, Midwest, Todd Bryant Mercer.
Dictionary of Beer and Brewing, Dan Rabin y Carl Forget.
Great American Beer Cookbook, Candy Schermerhorn.
Independence Days, Justin Matott.
Michael Jackson's Beers of Belgium, Michael Jackson.
Michael Jackson's Great Beer Guide, Michael Jackson.
New World Guide to Beer, Michael Jackson.
 Prost, Horst Dornbush.
Stephen Beaumont's Brewpub Cookbook, Stephen Beaumont.
Sacred and Herbal Healing Beers, Stephen Harrod Buhner.
The Beer Enthusiast's Guide, Gregg Smith.
The Brewmaster's Table, Discovering the Pleasures of Real Beer with Real Food,
 Ciarretr Oliver.
The Real Ale Drinker's Almanac, Roger Protz.
Ultimate Beer, Michael Jackson.

Libros para *In elaboración de cerveza artesanal*

A Handbook of Basic Brewing Calculations, Stephen R. Holle.
A Year of Beer, Amahl Turczyn.
las kan I-3ootlegger's Bible.
Brew Classic European Beers at Home, Graham Virheeler y Roger Protz.
Brew Your Own Real Ale at Home, Graham Wheeler y Roger Protz.
Brewing Lager Beer, Greg Noonan.
Brewing the World's Great Beers, Dave
 Cellarmanship. *Caring for Real Ale*, P. J. O'Neill.
Clone Beers, Szamatulski.
**Cómo hacer cerveza casera*, Spangher (Daniel Spanghero).
Complete Handbook of Homebrewing, Dave Miller.
Designing Great Beers, Ray Daniels.
Dictionary of Beer and Brewing, Dan Rabin y Carl Forget.
Evaluating Beer, Brewers Publications.
Farmhouse Ales, Culture and Craftsmanship in the Belgian Tradition, P. Markowski.
First Steps in Yeast Culture, Pierre Rajotte.
Home Brewing, The CAMRA Guide, Graham Wheeler.

- Home Brewers Companion*, Charlie Papazian.
Home Brewers Gold, Charlie Papazian.
Hornebrewing Guide, Dave Miller.
Hornebrewing, vol. 1, Al Korzonas.
How to brew, John Palmer.
 **La cerveza artesanal, cómo hacer cerveza en casa*, Francisco Sánchez Lomares, Pablo Vijande Majem, José Manuel Vidal Taboada y Albert Tintó C3arcía-Moreno.
Old British Beers and How to Make Them, J. Harrison.
Sacred and Herbal Healing Beers, Stephen Harrod Buhner.
 **Secretos de la cerveza casera*, José Luis Barbado.
The Brewer's Companion, Randy Mosher.
The Brewers' Handbook, Ted Goldammer.
The Historical Companion to House Brewing, Clive La Pensee.
The Homebrewers Garden, Joe y Dennis Fisher.
The New Complete Joy of Homebrewing, Charlie Papazian.
Wories and Beers of Old New England, Sanborn Brown.

Libros de nivel avanzado

- A lextbook of Brewing*, Jean De Clerk.
Analysis of Brewing Techniques, George Fix.
Barley, D. E. Briggs.
Beverages, technology, chemistry and microbiology, A. Varnam y J. Sutherland.
Brewers' Resource Directory, Institute for Brewing Studies.
Brewery Operation Series, vols. 3-9, Brewers Publication.
brewery Planner, Institute for Brewing Studies.
Brewing, Tan S. Hornsey.
Brewing, M. J. Lewis y T. W. Young.
.Brewing Microbiology, ed. por F. G. Priest e I. Campbell.
Brewing Science, vols. 1, 2 y 3, ed. por J. R. A. Pollock.
Brewing Yeast Fermentation, Chris Boulton & David Quain,
 **Elaboración de cerveza*, Tan S. Hornsey (Brewing, trad. del doctor Andrés Marcos Barrado).

Evaluating Beer, Brewers Publications.

Handbook of Brewing, ed. por William A. Hardwick.

Hops, R. A. Neve.

Malting Brewing Science, vol. 1, *Malt and Sweet Wort*, J. S. Hough, D. E.

Briggs, R. Stevens y T. W. Young.

Malting & Brewing Science, vol. 2, *Hopped Wort and Beer*, J. S. Hough, D. E.

Briggs, R. Stevens y T. W. Young.

Makes and Malting, Dennis E. Briggs.

Practical Brewer, Master Brewers Association of the Americas.

Principies of Brewing Science, George Fix.

Standards of Brewing, Charlie W. Bamforth.

Technology, Brewing and Malting, Wolfgang Kunze.

The Biotechnology of Malting and Brewing, J. S. Hough.

Estilos

Classic Style Series, varios autores, Brewers Publications:

Altbier, Horst Dornbusch.

— *Belgian Ale*, Pierre Rajotte.

— *Barley Wine*, Fal Allen y Dick. Cantwell.

— *Brown Ale*, Ray Daniels y Jim Parker.

Bavarian Helles, Horst Dornbusch.

— *Dock*, Darryl Richnian.

— *Continental Pilsener*, David Miller.

German Wheat Beer, Eric Warner.

— *Kölsch*, Eric Warner.

— *Lambic*, Jean-Xavier Guinard.

— *Mild Ale*, David Sutula.

— *Oktoberfest, Vienna*, Margen, George y Laurie Fix.

— *Tale Ale*, Terry Foster.

Porter, Terry Foster.

— *Scotch Ale*, Greg Noonan.

Smoked Beers, Geoff Larson y Ray Daniels.

Enlaces de Internet

Homebrew Digest: Un foro excelente sobre la elaboración de cerveza. Hay archivos desde octubre de 1988. Una faceta muy interesante es que varios cerveceros sabios ofrecen consejos a novatos —por lo que intuyo varios aprenden muy rápidamente y hay quienes ganan premios en tiempo récord— que piden ayuda. Hay comentarios graciosos y discusiones ácidas sobre temas espinosos, como la utilización de lúpulo, los méritos de tests de diabetes para medir los azúcares fermentescibles, los beneficios de *First Wort Hopping* (lupulado del primer mosto), de *No SParge* (sin lavado del bagazo), *batch. sparging* (añadir todo el liquor de golpe...). Ya puedes imaginar que con tantos años se han tocado todos los ternas bajo el sol, y esto sin incluir la cerveza. Muy recomendable para los que leen inglés: hay joyas.

<http://hbd.org/hbd/HBD_idx.html>

Technical Library at the Brewery: Enlaces a documentos muy buenos.

<<http://brewery.org/brewerylibrary.html>>

Una página de enlaces en catalán:

<<http://www.soon.ch/cervesaencatala/enlla.htm>>

Brewing Techniques, Archives: *Brewing Techniques* era una revista de elaboración artesanal de alto nivel. Se pueden encontrar algunos artículos en: <<http://www.brewingtechniques.com/library/index.html>>

**American Society of Brewing Chemists, ASBC Journal*:

Hay resúmenes de artículos técnicos, algunos traducidos al español.

<<http://www.asbcnet.org/Journal/content.html>>

All about beer: Una revista con artículos buenos en su página web.

<http://www.allaboutbeer.com>

(.7)cerveceros caseros de Argentina: Una mina de información y entusiasmo.

<<http://www.cerveceroscaseros.com.ar>>

*1960 Cerveceros: Más artículos interesantes.

<<http://cerveceros1060.com.ar>>

Servicios cervecedores integrales: Cursos, venta de material para elaboración en casa, venta de cervezas gourmet.

<<http://cervezas.info>>

Humulus Lupulus: Asociación por la cultura de la cerveza.

<<http://cervezas.info>>

*Manual *práctico del cervecero*, Boris de Mesones:

<<http://www.cerveceria.info>>

* *Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta*: Artículos profesionales. <<http://www.aetcm.es>>

The Real Beer Page: La página más grande.

<www.realbeer.com>

The Biohazard Lambic Brewers Page: Para elaborar la cerveza más complicada en el mundo.

<www.liddil.com>

UY. Homebrew *Table of Contents*: Muchos artículos.

<<http://www.homebrewin.g.org.uk>>

Probrewer: Artículos profesionales.

<<http://www.probrewer.com/resources/library>>

California Homebrewers Association: Artículos buenos.

<<http://www.calhornebrewers.org/link.html>>

Drayman's Brewery: Artículos muy interesantes escritos por Moritz Kallmeyer desde Suráfrica.

<<http://www.draymans.com/Articles>>

Australian CraftBrewers: Artículos desde el hemisferio del sur.

<<http://oz.craftbrewer.org/Library>>

Master *Brewers Association of the Americas* Journal: Resúmenes de artículos técnicos.

<www.mbaa.com/TechQuarterly/Abstracts>

Strand *Brewers Club*: Artículos interesantes desde Los Ángeles, California.

<WWW.strandbrewers.org>

Beer Brewing: the *Art and Science. A New Look at Brewing*: Una colección diversa de artículos.

<<http://www.rpi.edu/dept/ichern-eng/Bio-tech-Environ/beer/index1.htm>>

Society of independent Brewers: Para profesionales, hay cosas bastante interesantes.

<<http://www.siba.co.uk>>

American Homebrewers Association (AHA):

<<http://www.beertown.org/homebrewing/index.html>>

Beer *Judge Certification* Program (BJCP): Organización que marca las reglas para concursos de la American Homebrewers Association (A.i-TA). Mucha información útil.

<<http://www.bjcp.org>>

*Club *de las Grandes Cervezas del Mundo*: Artículos varios.

<<http://www.cervezasdelmundo.com>>

How to hrew, John *Palmer*: Un libro accesible en Internet. <h

ttp://www.howtobrew.com>

Micliael *Iackson, Beer Hunter*: La caza de cerveza y conocimientos por todo el planeta.

<<http://www.beerhunter.com>>

The Brewers' Handbook, Ted. Goldammer: Otro libro disponible en Internet.

<<http://www.beer-brewing.com>>

Páginas muy interesantes por Ken Schwartz:

<<http://home.elp.rr.combewbeer>>

Michigan Beer Guide: Artículos variados.

<<http://www.michiganbeerguide.com>>

sNAFtj, Southern Nevada Ale Fermenters Union: Muchos artículos muy interesantes, cada mes, también en pdf.

<<http://snaftualfter.us/newsletters>>

Dave's Beer Page: Artículos personales y enlaces.

<<http://www.unm.eduhdraper/beer.html>>

Glenn Tinseth's h.op Page: Todo sobre el lúpulo.

<<http://realbeer.com/hops/>>

Cock's Fine Brews: Una página de enlaces muy completa. <1-

<http://www.vw.notchturner.com/cock/frames/manuals.htm>>

The Brew Info Page: Artículos de Al Korzonas:

<<http://www.brewinfo.com/>>

Breweries on the web: Enlaces a fábricas de cerveza de todo el mundo.

<<http://www.hreweriesontheweb.com/>>

Herramientas informáticas

BeerSmithTM: Herramientas, tablas y mucha información.

<<http://beersmith.com>>

Beer Tools: Herramientas para cálculos, etcétera.

<<http://www.heertools.com>>

Recipator: Herramientas para cálculos, etcétera. <http ibd.org/cgi-bin/recipient/recipient>

Reciparor carbonatación: Herramienta para calcular la carbonatación.
<<http://hbd.org/cgi-bin/recipient/recipient/carbonation.html>>

Recetas

Enlaces a recetas por todo el mundo, por la doctora Gillian Grafton.
<<http://www.homebrewing.org.uk/beer/uk-homebrewing-listsite/rlinks.htm>>

Artilugios

Dion Hollenbeck's Useful Brewing Information: Inventos y más cosas.
<<http://www.hhd.org/hollenitextdocs/index.html>>

C. D. Pritchard's Page: Un sinfín de artilugios, humor, opiniones y enlaces.
<<http://chattanooga.net/~cdp/>>

Marty Tippins' Homebrew Gadgets Page: Más inventos.
<<http://www.hbd.org/users/mtippin>>

Revistas

Brew 'your Own: Una revista norteamericana, también en Internet. Zymurgy:

Revista de la American Homebrewers Association, buena, pero cara.

**Bar & Beer*: Una revista bimestral interesante que se distribuye gratis en los bares donde se sirven buenas cervezas, pero también se puede hacer suscripción. Escribe al apartado 1810, 36200 Vigo.

**cncE Magazine*: Principalmente una revista sobre coleccionismo cervecero, pero hay otros artículos de interés para el cervesiáfilo (apartado 181, 28760 Tres Cantos. Madrid).

*Cerveza

& Malta: Una revista para profesionales, editada por la Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta.

All about beer: También en Internet.

What's Brewing: La revista de CAMRA.

Celebrator Beer News: Un periódico de la cerveza basado en California.

The *Grist*: Una revista inglesa que era fantástica, pero ya, desafortunadamente, difunta. A ver si alguien colecciona algunos de los artículos en un libro o los pone en Internet, (Esto es una indirecta a Alistair Hook.)

Algunas abreviaciones y símbolos empleados

.Af3V: *alcohol* by volume, alcohol por volumen.

dry *malt* extract, extracto seco de malta.

DMS: sulfuro de dimetilo. Confiere a la cerveza un aroma de maíz cocido (o de verduras cocidas).

EBC: (European Brewing Convention) es un sistema alternativo para medir el color de la malta, el mosto y la cerveza.

FG: final gravity, densidad final, La densidad de la cerveza al final de la fermentación.

1BU: *International* Bittering Units, unidades internacionales de amargor. Cada 1BU es un miligramo de iso-alfa ácidos en un litro de mosto o cerveza

K. 0:: una expresión que viene del boxeo (knockout, dejar al adversario fuera de combate) y que se utiliza al final de la ebulición del mosto.

LME: *liquid malt extract*, extracto líquido de malta,

l.f/kg: Posibles litros de mosto de OG 1001 (0,25 °P) que se pueden producir con un kilo de malta.

pg: microgramo. 1 in (o 1 mcg) = 0,000001 ml = 1 ppb,

mcg: microgramo. 1 mcg 1 in) = 0,000001 ml = 1 ppb.

mg: miligramo. 1 mg = 0,001 ml = 1 ppm.

mg/l o mg/L: miligramo por litro.

nanogramo. 1 ng = 0,000000001 ml.

OG: *original* gravity, densidad original. La densidad del mosto antes de fermentar.

°L: grados Lovibond. Un sistema antiguo para medir el color de malta, el mosto y la cerveza. Equivale más o menos a SRM.

"P: "Plato es un sistema alternativo para medir la densidad. Para convertir OG a "Plato o °P, se dividen las dos últimas cifras por cuatro. Por ejemplo, para convertir OG 1040: $40 \div 4 = 10$ °P.

ppb: partes por billón.

ppm: partes por millón.

psi, bar y kg/cm^2 : diferentes unidades para Medir la presión (véanse pág. 293).

SRM: *Standard Reference Method*, método estándar de referencia utilizado por la ASBC (American Society of Brewing Chemists) para medir el color de la malta, el mosto y la cerveza.

vDK: dicetonas vecinales. Combinación del diacetilo con otra cetona, la pentanediona.

Índice onomástico

- 2 trans-nonenol: 154, 303
234 butanediol: 154, 307, 346
(mBT): 313, 314, 351
4- viniiguaiacol, 156, 310, 336, 348
Aatdbicn: 75
A_{ca}b_ad_o (regosto, final): 197, 310, 319, 329, 340, 350
Aceite (véase también Autolisis): 304, 305, 307, 312, 342.
Aceite.: 72, 349
Aceites de lúpulo: 118, 127, 130, 132, 136, 139,, 153, 267, 302, 309, 310, 311, 318, 320, 322, 334, 337, 350
Acero inoxidable: 32, 86, 87, 90, 91, 94, 95, 139, 16.3, 167, 208, 209, 211, 213, 214, 216,, 258, 259, 261, 268, 271, 288, 290
ÁcetalirLiíido: 154, 279, 301, 311, 313, 320, 335, 338
Acetato de anido: 335
Acetato de etilo: 302, 317, 319, 353
Acetato de isoamilo (éster de plátano): 302, 31.5, 319, 315
Acetobacter: 20 338, 341
Ace.toina: 152, 346
Acetornoras: 203
Acetona: 302, 319, 353
Acid Malr": 44, 111, 113, 240, 247
Acidez: 44, 46, 60, 71, 75, 76, 172, 175, 185, 200, 232, 302, 303, 305, 338, 339, 341, 343
Ácido acético: 72, 73, 74, 87, 154, 156, 273, 301, 302, 338, 339
Ácido butérico: 156
Ácido butírico: 305
Ácido cáprico: 155
Ácido caprílico: 155, 342
Ácido caproico: 155
Ácido carbónico: 192
Ácido fosfórico: 87, 150, 169, 186, 192, 257, 266, 274
Ácido giberélico: 101
Ácido isovalérico: 312, 336
Ácido láctico: 60, 72, 73, 74, 156, 185, 186, 192, 199, 203, 240, 247, 259, 266, 302, 335, 328, 339
Ácido nicotínico: 360
Ácido ortosilícico: 359
Ácido paracético: 277
Ácido peracético (peroxiacético): 88, 277, 288
Acido pirúvico: 156
Ácido sulfúrico: 186, 191, 192, 247, 266
Ácidos grasos: 153, 278, 304, 305, 322, 342.
Ácidos orgánicos: 155, 156

- Acondicionamiento: 72, 284, 288, 294, 295, 311, 320, 374 -
- Acondicionamiento frío: 41, 42, 43, 276, 282, 346, 347
- Adhesión de la espuma: 308, 348, 349
- Adiciones de iones: 188, 194, 195
- Adiciones tardías *de* lúpulos (*late hopping*): 38, 39, 59, 78, 135, 137, 139, 31.3, 358
- Adjuntos: 32, 78, 116, 118, 120, 121, 194, 157, 158, 239, 242, 243, 24.5, 247, 248, 249, 253, 258, 261, 321, 340, 346
- Adlupulona: 131
- Admirar: 148
- Adulteración. (*spiking, doctoring*): 334, 335, 336, 337
- Aerobacter*: 203
- Agentes clarificantes: 280, 282, 284, 290, 318, 344
- A-glucosidasa: 241
- Agrio: 75, 202, 303, 323
- Agua: 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 58, 59, 62, 63, 65, 67, 68, 69, 71, 77, 78, 80, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 103, 105, 106, 107, 108, 117, 123, 124, 125, 128, 135, 137, 139, 163, 164, 167, 168, 169, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 198, 199, 201, 203, 208, 213, 214, 215, 219, 222, 228, 239, 240, 247, 248, 250, 251, 253, 256, 257, 259, 2.60, 262, 268, 269, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 281, 282, 283, 288, 306, 316, 317, 322, 324, 327, 335, 341, 348, 352, 353, 357, 359, 360, 381, 389
- Ahtanum^s: 142
- Ahumado: 107, 108, 112, 321
- Aireación (oxigenación, *rousing*): 160, 181, 340, 342, 347, 351, 354
- Ajenjo o lombriz de la madera (wormwood): 232
- Albahaca (*iasil*): 232, 361
- Albúminas: 241, 242
- Alcalinidad: 188, 189, 192, 193, 194
- Alcalino: 86, 187, 189, 191, 303, 304, 316, 317, 324, 330, 341, 348, 350
- Alcalinos: 86
- Alcohol etílico: 88, 152, 154, 301, 376
- Alcohol isoamílico butano].): 155
- Alcohol n-amílico (2-uncid butanol): 155
- Alcoholes fusel: 155
- Alcoholes superiores: 43, 132, 155, 158, 302
- Aldehídos: 132, 154, 302, 303, 315, 351, 353
- Ale: 33, 34, 35, 40, 42, 44, 46, 49, 50, 52, 54, 59, 60, 61, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 90, 143, 146, 160, 165, 170, 180, 181, 185, 186, 226, 276, 278, 281, 301, 309, 338, 364
- Alexis: 101
- Alfa-ácido: 72, 128., 129, 131, 132, 137, 142, 267, 303, 340, 341, 374 Alfa-amilasa: 242, 244, 245, 253 Alfa-dextrina límite: 245 Alga caragheen (*Irish moss*, musgo de Irlanda): 93, 269, 280, 281, 282, 283, 284, 344
- Almendra: 312, 321, 352
- Almidón: 31, 81, 85, 101, 103, 104, 123, 125, 197, 238, 242, 243, 244, 248, 249, 251, 256, 263
- Almidones: 78, 81, 109, 199, 237, 239, 243, 244, 245, 247, 248, 252, 253, 254, 257
- Alta fermentación: 156, 157, 163, 169, 227, 281, 309, 370
- Alta graduación: 180, 181, 182, 295
- Alta *kräusen*: 74
- Alzheimer: 360
- Amargor: 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 82, 118, 127, 128, 129, 130, 131., 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 142, 145, 146, 148, 149, 150, 196, 199, 225, 226, 233, 267, 269, 303, 304, 305, 308, 316, 320, 337, 340, 341, 343, 347
- Amargor percibido: 139, 304

- A raarillo: 143
- Amber Mal t^{*}: 113
- American Amber Ale¹: 37, 365
- American Barleywine²: 51
- American Blond Ale³: 140
- American Brown Ale^{4,1,1}: 38, 365
- American Cream 140
- American Dark Lager⁵: 140
- American Dry Lagen: 140
- American Lager⁶: 32, 177
- American Light Lager: 140
- American 1' le Ale.⁷: 36, 40, 90, 134, 146
- American Premann Lager :140
- American Society of Brewing Chemists
229
- American. Wheat Beer: 61, 146, 199
- Araillopectiria: 243, 244
- Amilosa: 243, 244
- Arinas hererocíclicas: 361
- Aminoácidos: 101, 109, 155, 158, 159, 160,
242, 342, 359
- Amoniaco: 191
- Análisis comparativo: 334
- Análisis de agua: 189, 192
- Análisis de malta: 124
- Análisis descriptivo: 325
- Análisis olfativo: 328
- Análisis sensorial: 325, 334
- Anhídrido carbónico (gas carbónico, CO₂): 84,
136, 152, 158, 160, 161, 164, 168, 169,
191, 192, 195, 196, 219, 238, 275, 278,
280., 284, 285, 286, 292, 293, 296, 305,
317. 324, .330, 338, 343, 348, 355
- Anión: 187, 1%
- Antioxidantes: 32, 78, 353, 357, 359
- Anrioxidantes naturales: 233, 359
- Apetito: 360, 362, 363
- Aplicaciones culinarias: 360
- Aromas: 31, 34. 37, 38, 41, 42, 44, 46, 47, 48,
49, 52,53, 54, 57,58, 62, 67, 68, 70, 72, 73,
74, 75, 76, 83, 96, 97, 107, 109, 118, 122,
123, 127, 130, 132, 133, 134, 135, 137,
139, 144, 153, 154, 155, 183, 202, 225,
229, 231, 232, 233, 235, 257, 268, 271,
278, 285, 289, 297, 299, 301, 302, 304,
305, 309, 310, 311, 315, 316, 318, 326,
327, 328, 329, 334, 335, 337, 338, 339,
340, 345, 348, 350, 353, 354, 365, 375
- Aromas/sabores extraños: 304, 305, 314, 342
- Aromatic MaLt ^{*}: 114
- Arroz: 31, 32, 89, 100, 117, 119, 125, 157, 158,
237, 242, 264, 297, 340, 345, 349
- Artemisa iniugwort): 232
- Aspectos organolépticos: 301, 326
- Asperillo. olorosa (woodruff): 71, 232
- Astringencia: 38, 55, 56, .57, 66, 69, 75, 76
- Astringente: 72
- Atemperación: 2.19, 251, 275
- Atenuación: 42, 83, 153, 161, 163, 164, 165, 166,
170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178,
179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 196,
202, 219, 339, 341, 343 346, 347, 354
- Atenuación aparente: 164
- ATP, adenosín-trifosfator 275
- Autodigestión (véase también Autolisis): 304,
342 Autolisis: 304, 305, 307, 312, 342
- Auxiliary finings (hidrogeles de sílice, clarifi-
cantes auxiliares): 280, 282, 283, 284
- Avellana: 312, 320, 352
- Avena: 47, 48, 60, 78, 116, 117, 227, 241
- Azúcar candy: 32, 53, 54, 55, 56, 57
- Azúcares: 31, 70, 78, 81, 99,100, 101, 104, 109,
112, 123, 124, 12.7, 150, 152, 159, 160, 164,
199, 219, 226, 231, 238, 239, 242, 245, 246,
248, 249, 254, 266, 267, 268, 273, 279, 287,
307, 313, 339,343,345
- Azufre: 38, 42, 62, 63, 66, 171, 172, 173, 174,
176, 177, 182, 267, 304,342, 345
- Azul de metalina: 170
- Babilonia: 366
- Bacterias: 86, 87, 99, 130, 136, 154, 156, 168,
169, 202, 203, 204, 208, 228, 238, 267, 272,

- 302, 304, 305, 306, 307, 308, 312, 322, 339, 341, 342, 344, 346, 347, 351, 354, 359
- Badiana o anís estrellado (star unise): 232
- Bag in box: 290
- Bagazo: 195, 199, 241, 267, 304, 344, 347, 348
- Baja fermentación: 156, 157, 158
- Balance: 301, 305, 311, 326, 328, 329
- Bar: 23, 32, 98, 297, 363, 372
- Barrel: 395, 396
- Bavarian Dunkelweizen : 58
- Bavarian Weissbier": 286
- Bayas de enebro (juniper *berries*): 232
- Bayas de :Saúco (*elderberries*): 235
- Beer barre 395, 395
- Bcer ssone (incrustaciones calcáreas): 87
- BeeT'Tools: 22
- BeerSmith™: 403
- Belgian Blorid Ale': 32, 53
- Beigian C.iolden Ale": 32, 55
- Belgian Pale 51
- Beigian Speciality A le": 52, 2.30, 296
- Belgian Strong Dark Ale": 32, 56, 296, 365
- Benzopireno: 361
- Berliner Weisse": 71, 76, 185, 199, 204, 232, 363
- Beta-ácidos: 13-1, 132, 137, 267, 303, 316, 340
- Beta-amilasa: 242, 244, 245, 253
- Beta-deiarina límite: 245
- Beta-giticlinasa: 239, 240, 2.41
- Beta-II:arcanos: 240, 241
- Beta-pineno: 132, 318
- Bicarbonato (HCO₃⁴): 188, 189
- Bicarbonato cálcico: 189
- Bicarbonato magnésico: 189
- Bicarbonato sódico: 86
- Biére de Carde": 42, 182, 365
- Biscu it 114
- Bitter: 33, 35, 113, 114, 117, 134, 143, 145, 150, 171, 172, 173, 174, 180, 250, 284, 309, 349, 363, 374
- Black Malt^l: 45, 110, 114, 121, 123, 187, 227
- Bock': 59, 66, 67, 68, 70, 178, 248, 256
- Bodega: 73, 74, 281, 285, 296
- Boherniart Pilsner": 61, 62, 192., 199, 346, 363
- Bomba de mano (haridpump): 34, 35, 290, 349
- Bramling Cross': 143
- Bretanomyces: 184
- Brewers Gold*: 1.48
- Brewsters: 366
- Brezo o brecina (*1-leather*): 233
- Brown Porrer": 45
- Bruselas: 7.3, 184, 301
- Brussels *lace* o *lacing* (encaje de Bruselas): 41, 43, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 60, 66, 69, 301, 308, 329, 348, 349
- Buqué: 305, 319, 328
- Burbujas: 168, 278, 285, 292, 299, 309, 328, 349
- Burton-on-Trent: 32, 33, 37, 78, 135, 173, 316, 353
- Burt: 396
- Cabra (véase también Autolisis): 155, 305, 312, 322, 342
- Café: 92, 109, 207, 228, 235, 2.37, 313, 315, 329
- Calabaza (purriquiri).. 236
- Calcio (Ca^l): 85, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 199, 196, 357
- Cálculo biliar: 360
- Cálculos renales: 360
- Caldera: 32, 80, 135, 139, 148, 1.49, 207, 213, 267, 268, 269, 271, 272, 273, 274
- Caldera de cocción: 82, 211
- Caldera de maceración: 81, 211
- California Common Beer": 40, 147
- Cáncer: 128, 360
- Candida*: 202
- Canela (cinnamon): 233
- Caprílico (véase también Autásis): 155
- Carácter azufrado: 306
- Carácter de lúpulo: 34, 35, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 51, 52, 53, 54, .57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 313

- C',arafal Special 1, ti, III dehusker: 115, 121
 Catahelr: 112, 114, 123
 Caramel Malt": 113, 119, 122, 346, 347
 Caramel Wheat Maltr": 115, 123
 Caramelización: 104, 111, 250
 Caramelo: 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 50, 51, 65, 66, 67, 70, 75, 109, 113, 313, 315, 321, 322, 329, 346, 365, 371
 Catarttünclr": 54, 113, 123
 Carapils/Carafom Mak": 112, 123
 Carayienne": 112, 123
 Carbohidratos: 85, 158, 159, 242, 243, 246
 Carbonaración: 225, 284, 285, 287, 288, 292, 298, 305, 311, 324, 326, 328, 330, 343, 349
 Carbonatar la cerveza por presión: 219, 292
 Carbonato (CO₂): 186, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 199, 200
 Carbonato de calcio (CaCO₃): 186, 189, 190, 191, 192, 195, 196
 Cardamomo (*cardamom*): 233
 Carga (o molienda, grist): 78, 81, 93, 107, 123, 133, 135, 154, 188, 193, 195, 196, 199, 200, 227, 237, 239, 240, 241, 247, 248, 250, 251, 255, 259, 264, 268, 269, 340, 345, 346
 Cariófileno: 132, 137, 318
 Cartón: 265, 314, 315, 323, 335, 352 Cascade': 36, 337, 90, 136, 137, 143, 146 Cáficart: 99, 101, 105, 115, 227, 264, 348, 350 Cáscaras de arroz: 237, 264
 Cascarillas: 311, 321, 350
 C",ask: 34, 35, 286, 290, 349
 Cala: 96, 97, 206, 299, 327, 375
 Cataratas: 360
 Cation: 187, 196
 Cebada: 25, 31, 34, 35, 36, 76, 77, 78, 99, 100, 101, 103, 105, 110, 112, 116, 241, 243, 244, 264, 322, 244, 375
 Cebada de dos carreras: 37, 38, 39, 45, 64, 99, 118, 249, 258
 Cebada de seis carreras: 32, 99, 119, 157, 24², 253
 Cebada forrajera: 99
 Cebada torrefacta (roasted barley): 46
 Cebolla: 305, 306, 342
 Celsius: 397
 Células: 85, 152, 158, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 202, 257, 278, 282, 304, 339, 342, 354
 Centennial*: 36, 37, 136, 146
 Centeno: 52, 58, 61, 78, 116, 117, 227, 237, 241, 264, 311, 244, 375
 Centrifugado: 271
 Cepa: 40, 78, 151, 152, 155, 156, 158, 161, 163, 165, 168, 171, 173, 174, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 183, 202, 275, 278, 280, 282, 310, 338, 339, 340, 344, 346, 348, 350, 354, 355
 Cervezas *light*: 241, 246, 297
 Cervezas añejas: 352, 365
 Cetonas: 132, 152, 267
 Challenger': 35, 108, 136, 147, 148, 150
 Chequeo: 250, 354
 Chill have (turbiedad por enfriamiento): 38, 110, 126, 282, 316, 317, 318, 344
 Chinook*: 108, 136, 147
 Chocolate: 39, 65, 109, 114, 228, 235, 315, 327, 365
 Chocolate Mak': 34, 35, 108, 110, 114, 119, 121, 123, 187, 227, 263, 321, 369
 Ciclo de vida: 159, 166
 Cilantro (*coriander*): 233
 Cinc (Zn): 198
 cm (limpieza en sitio): 205, 219
 Ciruelas: 54, 56, 310
 Citoplasma: 151, 160
 Claridad: 35, 36, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 50, 52, 54, 55, 56, 66, 69, 71, 196, 197, 216, 236, 252, 263, 268, 272, 280, 282, 283, 299, 306, 343, 344
 Clarificación: 100, 107, 117, 196, 231, 263, 283, 287, 344
 Clarificación y estabilización: 280

- Classic American Pilsener : 32
- Clorarninas: 191
- Cloro: 78, 86, 90, 91, 92, 94, 105, 107, 123, 161, 163, 167, 169, 186, 190, 191, 237, 304, 306, 348
- Clorofenoles: 87, 190, 306, 348
- Cloruro (Cl⁻): 193, 194, 197
- Cloruro de calcio: 186, 193, 194, 195
- Cloruro de calcio, dihidratado (CaCl₂.2E1,0): 193, 194
- Cloruro de calcio, anhidro (CaCl₂): 193, 194
- Cloruro de sodio (NaCl): 197
- Cluster': 40, 149
- Cobre: 86, 87, 90, 110, 208, 214, 226, 258, 259, 261, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 276
- Cobre (Cu⁺): 158, 198
- Cocción (ebullición): 38, 50, 51, 72, 75, 76, 83, 85, 90, 93, 95, 105, 124, 129, 131, 133, 135, 138, 139, 189, 213, 214, 226, 228, 229, 231, 249, 256, 259, 260, 262, 263, 267, 268, 269, 270, 272, 273, 281, 285, 303, 304, 308, 312, 313, 315, 316, 317, 329, 340, 341, 342, 344, 345, 346, 347, 349, 351, 361
- Cul; verdura podrida: 306
- Cola de pescado (ictiocola, *isinglass*): 280, 281
- Cola de pez (ictiocola, *isinglass*): 280, 281, 287, 344
- Colágeno: 280, 281
- ea:4. break (precipitación en frío): 133, 272, 274, 280, 316, 317, 344
- Cola* ntd, (turbio frío): 130, 133, 196, 272
- Colesterol: 360
- CoLoide: 281
- Colon 88, 90, 97, 104, 105, 107, 109, 121, 123, 125, 170, 196, 22.5, 226, 227, 229, 2.30, 231, 251, 256, 263, 268, 299, 301, 306, 308, 31.3, 327, 32, 344, 345, 348, 349, 372
- Color topacio: 130, 287, 314, 334, 351
- Colgrantes: .357
- CoMpulono: 131
- Comino (cumin): 233
- Componentes aromáticos: 153. 295, 302
- Componentes gustativos: 314, 352
- Componentes sensoriales: 275, 318
- Compuestos azufrados: 40, 154, 272, 304, 340, 347
- Condición: 97, 284, 285, 286, 290, 292, 301
- Condiciones anaerobias: 154, 301
- Contaminación: 154, 202, 208, 302, 305, 307, 338, 339, 344, 352, 354
- Contrapresión: 219, 293, 294, 296
- Copa: 97, 297, 299, 301
- Copper Fittings: 269, 280
- Copper o kettle* (caldera): 265
- Cornelius keg*: 290
- Cremosidad: .307, 309, 348
- Cristalización: 107
- Crystal*: 45, 65, 104, 107, 108, 122, 136, 143, 144, 227, 345, 346, 347, 349
- Crystal Mal(*: 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 48, 49, 50, 51, 57, 64, 65, 74, 76, 11.2, 114, 119, 121, 123, 345
- Cuba de fermentación: 83
- Cuba de maceración: 209, 211, 250, 252, 257
- Cuba de maduración: 84
- Cubitainer: 95, 288, 290
- Cubo de embotellar: 95
- Cuerpo: 29, 97, 112, 113, 115, 117, 120, 122, 123, 174, 196, 202, 225, 227, 231, 241, 242, 246, 248, 250, 2.52, 301, 306, 307, 324, 329, 330, 345, 346
- Damajuana: 91, 214, 216, 278, 287
- Dark Wbeat Malt*: 115
- Decocción: 42, 59, 62, 65, 66, 67, 68, 70, 121, 157, 199, 227, 228, 248, 256, 257, 259, 260, 261, 262, 264, 315
- Decocción doble: 76, 121, 256, 261
- Decocción simple: 256, 258, 260, 262
- Decocción triple: 256, 261
- Densidad: 42, 50, .51, 94, 118, 135, 138, 139, 1.53, 155, 164, 167, 169, 173, 175, 176,

- 219, 220, 225, 226, 265, 266, 267, 268, 270, 274, 287, 288, 308, 339, 343, 345, 348, 349, 354, 359
- Densidad final (véase también FU): 119, 120, 121, 122, 287, 314
- Densidad original (00): 138, 153, 219, 288, 306, 347
- Densímetro (o hidrómetro): 90, 92, 94, 95, 164, 216, 219, 220
- Descanso: 105, 134, 192, 199, 2.39, 241, 242, 250, 251, 2.52, 253, 254, 256, 261
- Descanso beta-glucano: 241
- Descanso de acidificación: 240, 252
- Descanso de diacetilo: 1.58, 179, 183, 278, 284, 307, .349
- Descanso dextrina límite: 241.
- Descanso fitasa: 247
- Descanso glucanásico: 240
- Descanso proteico: 117. 154, 241, 242, 252, 261, 344, 343, 346, 348, 349
- Descanso de sacarificación: 242, 248
- Descansos 40/60/70: 255
- Descriptores: 326, 327
- Desequilibrio: .50, 51, 225, 305, 326, 341
- Desinfección: 85, 206, 277, 339, 354
- Desinfección terminal: 88
- Desinfectante terminal: 88
- Deter“entes: 86, 87
- Dextrina límite: 239, 241
- Dextriws (cligosacaridos): 161, 203, 245, 246, 250, 252, 256, 308, 309, 343, 347
- Dextrinasa límite: 241
- Dextrosa (azúcar de maíz): 90, 95, 139, 247, 285, 286, 287, 288, 343
- Diacetilo: 153, 158, 171, 176, 177, 179, 183, 203, 278, 279, 284, 307, 322, 334, 336, 346, 410
- Diastasa: 99, 104
- Dicetonas vecinales (vDK): 153, 306, 346 410
- Disacúrido: 245, 246, 247
- DME, dry *inalt extract* (véase también extracto *seco*): 118, 285, 287, 409
- OMS (sulfuro de dimetilo): 155, 203, 267, 305, 307, 322, 334, 342, 347, 409
- Doctorad Neer: 334
- Doppelhock“: 68, 70
- Dormancia: 159, 160, 161
- .Dortmund: 63, 181, 200, 316, 353
- IDortmunder Export“: 63
- Dos descansos: 254
- Druiven: 75
- Dry *hopped* (lupulaclo en seco): 38, 42, 44
- Dry hopping (uso de lupulado en seco): 38, 39, 45, 49, 52, 98, 128, 135, 136, 139, 14.3, 147, 328, 278, 329, 374
- Dry Stout,+ : 47, 340, 363
- Dubbel-*: 32, 54
- Dublín: 358, 363
- Dulzor: 42, 67, 113, 1.30, 171, 175, 196, 197, 226, 227, 231, 234, 303, 304, .305, 307, .308, 324, 340, 346, 347, 348
- Dureza permanente (no carbonátioa): 189, 190, 192, 193, 194
- Dureza temporal (carbonática): 189, 190, 197, 193, 194
- Dureza total: 189, 192, 193
- Diisseldorl iikErbier“: 41
- East Kent Goldings': 44, 52, 54, 60, 136, 142, 146
- EBC (European Brewirig Convention): 124, 125, 229, 409
- Eisbock“: 32
- Elaboración casera de cerveza (homebreitíng): 39, 89, 162, 249.374
- Elementos traza: 357
- Embarrilado: 290
- Embarrilar: 219, 232, 236, 282, 284, 286. 290, 293, 343, 375
- Embotellado: 95
- Embotellar: 90, 95, 96, 136, 139, 219, 232, 236, 279, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 292, 293, 294, 296, .343
- Embrión: 99, 101

- Endospermo: 101, 103
 Enfriador contracorriente: 273, 274
 Enfriador sumergido: 272, 274
 Enfriamiento: 83, 213, 272, 273, 274, 277, .308, 346, 347, 354
 English Barleywine[™]: 50
 English Brown Ale[™]: 141
 English Miler: 39, 141
 English Ordinary Birrer : 33, 141
 English Special Bitter: 134
 Enlaces 1-4: 244
 Enlaces 1-6 (o puntos de ramificación): 241, 244, 245
 Enlaces carbonlicos: 244
 Enlaces moleculares: 283
 Enlaces peptidicw: 241
 Enranciamiento: 314
 Entrecruzamiento de proteínas de peso molecular alto y polifenoles: 318, 344
 Enturbiamiento por frío: 110, 126, 241, 242, 282
 Envejecimiento: 49, 68, 109, 196, 294, 295, 312, 318, 323, 351, 359
 Enzima de la fermentabilidad: 245
 Enzima socarificante: 245
 Enzimas: 31, 32, 81, 100, 101, 102, 125, 159, 186, 194, 195, 198, 238, 239, 240, 241, 242, 244, 246, 251, 252., 253, 257, 263, 267
 Enzimas. amilolíticas: :239, 241, 242, 244
 El-ri-mas desramificadoras: 239, 241, 246
 Enzimas diastásie2is: 242
 Enzimas proleolíticas: 239, 241
 Epitelio olfativo: 329
 Equihisrio: .36, 37, 41, 48, 50, 51, 57, 64, 113, 170, 187, 225, 305, 326, 341
 Equipo: 21, 80, 86, 88, 90, 91, 92, 108, 118, 125, 129, 164, 169, 205, 206, 209, 213, 219, 222, ¿48, 251, 272, 277, 290, 292, 293, 294, 303
 Escaramujo (rase hips): 233
 E:se:herid-tia: 203
 Esencia de píceas (*spruce essence*): 235
 Esmalte: 32, 90, 95, 208, 211, 213, 258, 259, 261, 288
 Especias: 38, 43, 44, 52, 53, 54, 55, 56, 97, 60, 62, 97, 126, 127, 143, 144, 145, 147, 156, 17.5, 176, 183, 228, 230, 231, 232, 233, 269, 302, 308, 319, 324, 329, 337, 349, 361, 362, 365
 Espectroforométrico: 229
 Espectrofotómetros: 229, 230
 Espiga: 99
 Espuma: 34, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46
 Estabilizadores: 280
 Estaño: 161
 Éster: 311
 Éster de plátano (acetato de isoamilo): 57, 58, 302
 Esterificación de ácidos grasos: 153
 Esterificación de fuseles: 153
 Esterilización: 85, 206, 274, 277
 Esteroles: 159
 Estilos: 23, 31, 32, 33, 38, 39, 44, 52, 61, 64, 65, 70, 77, 96, 104, 105, 107, 106, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 121, 133, 139, 140, 142, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 155, 156, 157, 162, 164, 172, 176, 178, 184, 185, 186, 191, 192, 194, 198, 199, 200, 204, 226, 227, 228, 230, 234, 242, 246, 247, 248, 256, 257, 258, 276, 283, 296, 297, 299, 302, 303, 304, 307, 308, 309, 310, 311, 332, 316, 318, 326, 327, 329, 330, 334, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 348, 349, 350, 352, 353, 358, 360, 363, 364, 365
 Estímulos: 319, 325, .326, 328, 334, 33.5, 337
 Estreñimiento: 360
 Estrógenos: :359
 Estropajo: 139, 268, 271
 Etanol: 88, 153, 154, 160, 164, 165, 275, 301, 303, 309, 317, 319, 320, 330, 336, 3.38, .339, 349, 351, 355, 357, 358
 Eucarion te (organismo eucariático): 1.51, 27.5

- European Brewing, Convention (Fed): 124, 125, 229, 409
- Evaluación: 72, 73, 97, 103, 229, 325, 326, 327
- Evaporación: 269, 308, 342, .347
- Extracto isoírterizado de lúpulo: 337
- Extracto líquido (véase también *liquid malt extract*, L.N.4E): 90, 93, 118, 119, 285, 409
- Extracto seco (véase también *dry malt extract*, L)ME): 90, 95, 118, 122, 124, 167, 285, 286, 288, 409
- Extractos de lúpulo: 31, 297, 351
- Extractos de malta: 75; 91, 117
- Extremos no reductores (exo): 244, 245
- Extremos reductores (endo): 244
- Falarenh.cit: .397
- fAN (nitrógeno libre): 125, 340
- Fa meseno: 132
- Fase de adaptación (*lag time*): 159, 2.78
- Fase de crecimiento: 159
- Fase de Fermentación: 83,136, 160, 279
- Fase de sedimentación: 160
- Fenol: 308, 321, 336
- Fenoles: 43, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 152, 156, 175, 1.76, 183, 184, 186, 190, 266, 267, 310, 312, 348
- Fenol-eranol: .336
- Fermentación: 42, 4.5, 52, 58, 60, 61, 68, 72, 73, 74, 77, 83, 95, 106, 115, 116, 118, 125, 136, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 170, 196, 202, 214, 219, 220, 225, 227, 228, 231, 239, 268, 275, 277, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 287, 288, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 312, 314, 323,326, 328, 329, 338, 339, 341, 342, .313,344,346,347, 348, 350, 352, 3.53, .354, 355, 365
- Fermentación que no se detiene nunca: 355
- Fermentación incompleta: 314, 348, 354
- Fermentación principal: 41, 56, 75, 76, 153, 157, 160, 169, 214, 231, 278, 279, 342, 344
- Fermentación secundaria: 84, 97, 153, 154, 216, 231, 246, 279, 301
- Fermentador: 40, 70, 72, 93, 97, 134, 158, 169, 213, 214, 220, 270, 271, 273, 275, 276, 278, 279, 284, 342, 355
- Fermentation lock (trampa de aire): 91, 163, 167, 168, 216
- FG (densidad final): 164, 219, 220, 288, 343, 409
- Fibra soluble: 360
- Ficha de fermentación: 225
- Ficha de maceración: 224
- Ficha general de elaboración: 223
- Filtración estéril en frío: 295
- Filtro de carbono activo: 190
- Final (regusto, acabado): 197, 310, 319, .329, 340, 350
- Final de la cocción (K. 0.): 90, 131, 133, 135, 228, 231, 269
- Firkin: 396
- First. Gold*: 34, 35, 142
- First wort *hopping* (lupulado del primer mosto): 135, 265, 268, 312, 340, 375, 399
- Fitasas: 239, 240
- Firina (fitato de calcio): 240
- Fitoestrógenos: 358
- Flaked Barley: 46, 116, 226, 349
- Flaked Malt: 117
- Flaked Oats: 117
- Flaked Rice: 117
- Flaked Rye: 117
- Flanders Red 75, 76, 204, 303, 304, 3.39, 363
- Flauta: 299
- Flauta de cava: 299
- Flavonoides: 399
- Floculación: 161, 163, 164, 16.5, 166, 170, 196, 354
- Flores: 34, 38.. 41, 55, 56, 57, 128, 135, 142, 14.3, 147, 151, 15.3, 235, 272, 302, 320, .329, 337

- Flores de saúco (elderflowers): 235
Huid (Junce (fi, in.): 395
 Fosfato sódico: 86
 Fósforos quemados: 317
 Prambozen. o *framboise*:
 75 Fructosa: 160, 246
 Fruit Ale 141
 Fruit Lambic : 74, 230, 231. 286, 362, 363
 Fruta: 34, 35, 37, 40, 41, 42, 45, 46, 48, 49, 50,
 52, 53, 55, 56, 59, 64, 65, 66, 68, 69, 72, 73,
 74, 7.5, 76, 132, 142, 147, 171, 172, 173,
 174, 1.75, 176, 178, 179, 180, 181, 182, 183,
 154, 185, 228, 231, 232, 246, 283, 297, 309,
 311, 320, 329, 350, 361, 362, 364, 365
 Frutas: 38, 43, 49, 50, 51, 52, 72, 73, 75, 76,
 97, 132, 142, 151, 153, 174, 178, 183, 228,
 230, 231, 232, 233_302., 310, 319, 320,
 328, 329, 336, 350
 brutas cítricas: 132, 142, 228, 233, 310, 329
 Fuggles': 34, 35, 52, 90, 137, 144, 145, 146, 147
 Fuseles: 53, 54, 55, 56, 57, 132, 152, 15.5, 304,
 .305, 312, 319, 321, 331, 341, 342, 352
 Ga lactosa: 246
 (Mena': 149
 Galleras: 109, 113, 315, :329, 360
Gallea: 395, 396 •
 Gato (hojas de grosella, planta de tornare):
 .311., 320, 323
 Gato (*si<iink*, mofeta, gusto a luz): 130, 311,
 314, 322, 334, 342
 Ga•lteria, té del Canadá (winterg-reen, *checker-*
bmy , *teaborry* .): 233
 Gelatina: 280, 282
 Gemación: 152, 159
 Geranio': 132, 320, 334
 German Pilsener: 62
 Germen: 101
 GI::rminación: 101, 103, 106
 Gestión de la levadura: 169
 Clinseng: 228, 235
 C:ilicágeno: 159
 Glicol: 275
 Glicólisis: 275
 Globulinas: 241, 242
Golden Premiso: 100, 110
 Gramo: 94, 109, 129, 163, 195, 281, ²⁸⁴, 286,
 396
 Grano: 48, .59, 67, 78, 97, 100, 101, 1.03, 104,
 105, 106, 115, 116, 122, 123, 186, 251,
 258, 259, 260, 311, 321, 324, 341, 346,
 350, 362.
Great American Beer Festival®: 296
 Green Bullet*: 147, 148
 Growler: 358
 Guarda: 288, 313, 352, 353
 Glielne*": 72, 73, 75, 76, 182, 185, 286, 296
 Gusto a luz (skunk, mofeta, gato): 130, .311,
 314, 322, 334, 342
 H₂5 (huevos podridos): 311, 322, 336
 Hallertauer*: 147, 150
 Hallertauer Hersbrucker*: 144, 145
 Hallertauer Mittelfrüh*: 137, 143, 144, 146
Handpump (bomba de mano): 34, 35, 290, 349
Hansenula: 202
 Harina: 237, 321, 342, 350, 360
 Hectolitro: 39.5, 396
 lides Boelc/Maiboc,k" : 67, 199, 200
 FIemoeitórnetro: 170
 Heno: 72, 73, 232, 311, 321
 Heptanal: 154, 303, 351
 Heraler: 34, 35, 147
 Herb, Spice and Vegetable Beer : 141
 HERMS: 264, 375
 Herriot Watt: 358
 Hexanal: 154, 303, .351
 Hexanoato de etilo: 311, 313, 318, 336
 Hidratos de carbono: 357
 Hidrogeles de sílice (*auxiliary* finings, elarifi-
 cantes auxiliares): 280, 282, 283, 284
 Hidrólisis: 244, 145
 Hidrómetro (o densímetro): 90, 92, 94, 95,
 164, 216, 219, 220,

- Maceración per infusión simple: 239, 248, 249, 264
- Madera: 40, 42, 43, 48, 49, 72, 73, 74, 76, 150, 172, 210, 228, 232, 296, 313, 320, 323, 375
- Maduración: 33, 35, 72, 73, 74, 84, 113, 154, 171, 173, 182, 204, 225, 226, 227, 236, 294, 295, 296, 301, 310, 341
- Maestras cerveceras: 366
- Magnesio ($1v1, g+^2$): 186, 189, 194, 196, 199, 240, 341, 357
- Magnum⁺: 150
- Maíz: 29, 32, 76, 89, 98, 117, 119, 125, 157, 158, 240, 247, 285, 297, 321, 340, 342, 349
- Maíz cocido: 307, 347, 409
- lvlaingüeta, semilla del Paraíso (*paradise seeis*, *grains uf parzidLc*, *grairis*, *malaguetta*, *rriidiaguetta peppEr*): 233
- Malta: 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 85, 89, 90, 91, 95, 99, 101, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 120, 123, 124, 125, 126, 127, 130, 13.3, 139, 157, 158, 167, 171, 172, 17.3, 174, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 184, 187, 188, 192, 197, 199, 200, 207, 208, 212, 225, 226, 227, 228, 129, 231, 237, 238, 2.39, 240, 241, 242, 243, 2.44, 245, 247, 248, 249, 250, 253, 255, 258, 259, 260, 161, 262, 26.3, 264, 2.85, 286, 288, 303, 304, 305, 307, 308, 312, 313, 314, 315, :31.6, 321., 326, 328, 329, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 347, 349, 351, 358, 363
- M'altas base: 103, 104, 110, 240, 247, 248
- Mallas CrystaliCaramel: 112
- Multas especiales: 39, 44, 45, 48, 49, 50, 54, 56, 57, 65, 78, 97, 104, 108, 113, 121, 122, 123, 125, 188, 227, 256, 307, 308, 345, 347
- Malteado: 81, 99, 103, 104, 105, 116, 229, 238, 245
- MaIted (Dots : 116. 227
- Malrería: 103, 122.
- Maltero: 101, 102, 104
- Maltotetraosa (tetrá.sacárido): 246
- Maltotriosa (tri.sacárido): 246
- Manoteo: 159
- Manganeso ($Mn+^2$): 198, 358, 359
- Mantequilla: 307, 322, 328, 329
- Mantequilla dulce (*butterscotch*): 154, 322
- Manzana verde: 1.54, 302
- Manzanas dulces: 311
- Máquina para poner tapones: 219
- Maris Ort,?.r: 100, 110, 120, 122, 361
- Mach out: 241, 253, 259, 261, 263
- Medidas británicas: 396
- Medidas EE. UU.: 396
- Medidas métricas: 395
- Melanoidin MaW^{*}: 114, 121
- Melanoidinas: 104, 109, 226, 229, 230, 2.57, 264, 268, 306, 312, 313, 315, 345
- Melaza: 315, 321, 329, 361, 362
- ivIelibiosa: 247
- Menopausia: 359
- Mercaptano: .305, 313, 336
- Mesainositol: 240
- Metabisulfito de potasio: 191, 336
- Metabisulfito de sodio: 191, 336
- Metabolismo: 157, 196
- Metálico: 198, 313, 324
- Mezcla (*itiosh*): 81, 186, 187, 188, 190, 19.3, 195, 199, 237, 240, 247, 249, 251, 252, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 265, 266, 284
- Microscopio: 170, 219
- Miel: .32, 53, 60, 1.54, 173, 228, 233, 236, 246, 269, 314, 323, 361
- Mild Ale 45, 110
- Milenrama (*yarrow*): 234, 3.37
- Minerales: 32, 78, 97, 105, 158, 160, 186, 189, 191, 193, 194, 240, 357
- Mirceno: 132, 137, 318
- Mirto o arrayán (*sweet gale*. bog royrctic, o *bridge of the Campbells*): 234, 337

- Ivioidificación: 101, 103, 104, 125, 247
 Mofeta (skunk, gusto a luz, gato): 130, 311, 314, 322, 334, 342
 Moho: 43, 106, 352,
 Mohoso: 314, 323
 Molinillo: 235
 Molturación: 85, 207, 237, 238, 344, 348
 Monosacáridos: 244, 245, 246
 Monovarietal: 137, 148
 Moscas del vinagre: 72, 338, 339
 Mostaza: 285, 361.
 Mosto: 21, 22, 31, 40, 56, 78, 81, 82, 83, 85, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 105, 109, 117, 118, 119, 124, 126, 129, 131, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 153, 155, 157, 158, 159, 160, 163, 164, 15, 166, 167, 168, 169, 186, 195, 199, 202, 203, 207, 212, 213, 214, 219, 220, 226, 229, 231, 237, 238, 240, 241, 245, 246, 247, 248, 250, 251, 252, 256, 257, 259, 261, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 277, 278, 281, 285, 302, 303, 304, 305, 306, 308, 313, 314, 316, 320, 321, 322, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 345, 346, 347, 348, 350, 352, 35, 354
 Mosto dulce: 81, 160, 341, 350
 Mount Hood': 144
 München. 259
 Münchner Dunker: 63, 65, 66
 Münchner Helles': 63
 Munich Malt Dark": 111
 Munich Malt Light": 111
 Musgo de Irlanda (Irish Moss, alga carragheen): 93, 269, 280, 281, 282, 283, 284, 344
 Mutaciones: 150, 168
 Mutantes: 170
 Nariz: 132, 305, 328, 329, 343, 361
 N-butanol: 155
 Nervios trigéminos: 317, 325, 330, 341
 Nevera de camping: 211, 250, 290
 Niacina: 358
 Ninkasi: 366
 Nitrógeno: 38, 89, 117, 125, 238, 313, 340,
 • 345, 349
 Nitrógeno libre (FAN): 125, 340
 No Sparge: 267
 Northdown': 35, 147, 148
 Northern Brewer*: 40, 71, 147, 148
 Northern German Altbier": 141
 336, 352
 Nuez de Brasil: 320, 352
 Nuez moscada (ruarrieg): 228, 234, 319, 337
 Nugger*: 147
 Nutrición y salud: 357
 Nutrientes: 125, 158, 159, 197, 242, 266, 268, 278
 Oatmeal Stout: 47, 48
 Obesidad: 360
Obesumbacterium: 203
 OG (densidad original): 91, 95, 124, 153, 155, 164, 167, 219, 220, 265, 287, 288, 307, 347
 Oktoberfest./Märzen*: 64, 167, 177
 Olfato: 110, 139, 325, 326, 328
 Oligosacáridos (dextrinas): 161, 202, 245, 246, 250, 252, 256, 308, 309, 343, 347
 Olor: 86, 139, 324, 328, 329
 Organismo eucariótico (eucarionte): 151, 275
 Oud Bruin: 75, 76, 363
 Oxalato: 196
 Oxidación: 49, 109, 132, 137, 153, 154, 272, 307, 303, 310, 311, 312, 314, 315, 334, 335, 338, 340, 341, 351, 352, 353
 Oxidación del mosto caliente (hor sirle aeration): 250, 265
 Oxidril: 1.87
 Oxigenación (aireación, rousing): 160, 1.81, 340, 342, 347, 351, 354
 Oxígeno: 93, 94, 96, 97, 118, 129, 139, 152, 153, 154, 155, 158, 159, 160, 238, 257, 263, 265, 271, 272, 277, 278, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 292, 301, 303, 314, 338, 339, 352, 353, 354

- Pacific Cern': 150
- Paladar: 40, 41, 72, 1.05, 327, 346, 362
- Pale Malt': 33, 34, 35, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 56, 57, 60, 71, 75, 76, 101, 11.0, 115, 119, 121, 124, 12.5, 226, 242, 247
- Pan: 25, 89, 109, 162, 172, 315, 321, 323, 327, 329, 360
- Pan líquido: 66, 68, 354, 360
- Pan tostado: 109, 315, 329
- Papaína: 283, 344, 349
- Papel: 154, 303, 315, 323, 329, .352
- Papel mojado: 265, 314, .352
- Papel phi: 216
- Pasado (state): 315, 323
- Pasas: 54, 56, 68, 75, 147, 228, 310
- Pasteurización: 32, 294
- Pasto (hierba recién cortada): 315
- 1)&ile: 75
- Pelocccus*: 20)
- Pediococcus cerevisiae*: 185
- Peliet* (comprin'lido): 129
- Pentanediona: 153
- Fepi'ida: 241, 242
- Peptonas: 241, 242, 323
- Percepción de amargor: 199, 305, 341, 343
- Percepción gustatoria: 329
- Perle', 145
- Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada): 88
- JET (polietilene soplado): 287
- pH (porcentaje de hidrógeno): 22, 105, 113, 136, 156, 161, 169, 185, 186, 187, 188, 189.. 190, 192, 193, 194, 196, 198, 199, 227, 239, 240, 247, 251, 252, 253, 256, 257, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 266, 267, 268, 280, 281, 302, 338, 341, 350
- Phit's* pív.lise bottom: 2.11
- pHmetro: 216
- Phoenix': 34, 35, 150
- Picado (*srdc*): 315, 323
- Pichia: 2.02
- Piel de naranja curasao: 234
- Pilgrim*: 34, 35, 148
- Pasen; 32, 61, 78, 176, 197, 199, 2.30, 240, 365, 371,
- Pilsener: 29, 40, 44, 70, 113, 143, 177, 181, 182, 199, 258, 299, 357, 370, 371, 372
- Pilsner Malt": 58, 62, 63, 65, 72, 106, 109, 111, 121
- Pimienta de Jamaica (*altspice*): 234, 319, 337
- Pino: 132, 136, 142, 147, 148, 233, 302, 315, 320, 329
- Pint* (pinta): 395, 396
- Pint glass* (vaso de pinta): 297
- Pioneer*: 34, 35, 148
- Pirazinas: 104, 109, 229, 257, 264, 268, 313, 314, 315, 345, 352
- Piruvatos: 275
- Planta de tomate (gato, hojas de grosella): .311, 320, 323
- Plátano: 59, 61, 174, 183, 315, 319, 320, 328, 329
- "Plato (°P): 164, 2.20, 409
- Plomo: 161
- Plug: 129
- Poder diastático: 114, 249
- Polifenoles: 130, 133, 196, 257, 2.63, 267, 272, 280, 282, 304, 315, 316, .317, 318, 341, 344, 357, 359
- Polímeros: 87, 313, 345
- Polipéptidos: 241 ,242, 268
- Polisacáridosi 243
- (PviT): 280
- Polvo: 117, 118, 129, 130, 131, 1.38, 208, 238, 273, 283, 285, 316, 323, 324, 361
- Polyclar: 280
- Porcentaje de hidrógeno (pH): 22, 105, 11.3, 136, 156, 161, 169, 1.8.5, 186, 187, _188, 189, 190, 192, 193, 194, 196, 198, 199, 227, 239, 240, 247, 251, 252, 253, 256, 2.57, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 266, 267, 268, 280, 281, 302, 338, .341, 350

- Potasio (*K*:): 191, 197, 336, 357, 360
 Pound: 396
 Precipitación de turbio: 196
 Precipitación en caliente (*hot break*): 13.3, 269, 280, 316, 317, 344
 Precipitación en frío (*cold break*): 1.33, 272, 274, 280, 316, 317, 344
 Primer: 95, 96, 139, 285, 288, 290, 292, 323
 Primer mosto (first runnings): 264, 265, 268
 Priming: 90, 247, 284, 343
 Proceso de cata: 97, 327
 Progress': 34, 145., 147
 Propano]; 155
 Propiedades: 72, 78, 86, 127, 128, 129, 130, 136, 148, 202, 279, 319, 326, 327, 359
 Propiedades laedónicas: 331
 Propiedades sensoriales: 194, 199, 325
 Proteínas: 58, 85, 99, 103, 101, 105, 130, 133, 157, 168, 196, 197, 239, 241, 242, 247, 252, 253, 2.54, 261, 267, 269, 270, 272, 280, 281, 282, 283, 306, 308, 31.5, 317, .318, 341, 344, :345, 349, 356
 Proreinasas: 241
 Pruebas de preferencia: 325
 Pruebas de similitud o diferencia: 325
 Pruebas triangulares: 325
 410
 Puiulanass: 241
 Punto isoeléctrico: 281
 Puntos de ramificación (enlaces 1-6): 241, 244, 245
 PVP₁ (polivinilpirrolidona): 280
 Queso: 132, 316, 322, 351, 361, 364, 365
 Queso pasado: 312
 Radicales: .359
 Rafinosa: 247
 Raíz de regaliz (*licorice roer*): 2.34
 Rarezas: 331, 354, 355
 Raucabier': 69, 70, 104, 112, 199
 11.aucatnalz": 70, 1.12
 Raw/flakcci tuheat: 116
 Reacción Maillard: 109, 229
Real Ale: 33, 281
 Recirculación (vorlauf): 264
 Regaliz: 109, 232, 308, 313, 315, 321, 329, 348
 Regímenes de maceración: 242, 247, 248
 Regusto (acabado, final): 197, 310, 319, 329, 340, 350
Reinheitsgebot: 192
 Remojo (*steeping*): 122, 12.3
 Remolino (whirlpool): 129, 139
 Resina.: 136, 320, 329
 Resinas: 127, 128, 131, 139, 267, 269, 303, 312, 316, 341
 Retención: 36, 40, 41, 42, 45, 48, 50, 51, 52, 53, 66, 67, 68, 69, 76, 109, 112, 113, 115, 116, 117, 1.30, 133, 227, 229, 235, 241, 242, 268, 283, 287, 292, 305, 308, 309, 313, 328, 343, 345, 348, 349
 Revolución industrial: 63, 361, 366
 Rico: 50, 56, 66, 233, 250, 316
Roasted barley (cebada torrefacta): 46
 Roasted Caramal('): 114, 12.3
 Roasted Rye Malt^a: 116, 123
 Roasted Wheat Malt": 115, 123
 Robust Porter^{*}": 44, 4.5, 46, 326, 340
 Roggenbier^{""}: 58, 59
 Romero (rosemary): 228, 234, 337, 361
 Rueda de Meilgaard (*14 out*): 31.8, 326., 327, 335
 Run *off* (trasiego): 81, 135, 252, 256, 259, 261, 265, 270, 290
 Russiari Imperial Stout': 48, 310
 Ruta metabólica anaeróbica: 160
 Rye 61, 227
 Saai": 41, 60, 61, 62, 136, 137, 144, 145
 Sabor: 31, 79, 82, 90, 93, 104, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 128, 130, 133, 134, 135, 137, 139, 154, 156, 184, 185, 197, 198, 225, 227, 228, 229, 230, 232, 233, 234, 246, 257, 263, 265, 269, 285, 302, 303, .304, 30.5, :306, 307, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 317,

- 321, 324, 329, 337, 338, 342, 346, 347, 348, 350, 351, 352, 354, 361, 376
- Sabores rancios: 313, 352
- Sacarificación: 107, 243, 248
- Saccharomyces carlsbergensis*: 32, 156
- Saccharomyces ceretisiae*: 47, 78, 151, 152, 156, 185, 202, 246, 307
- Saccharomyces cerevisiae* uvarum: 156
- Saison: 43, 134, 176
- Sal: 191, 195, 197, 316, 336, 353, 362
- saS1=15 sa.sair,§): 234
- Schwarzbier': 66, 70, 200
- Scottish Export (80/-)': 14i
- Scottish 't-heavy (70/-)': 141
- Scottish Light (60/-)': 141
- Scottish Strong Ale (Wee Heavy) ": 141
- Sebo (véase también *Autásis*): 155, 304, 305, 312, 322, 342
- Secado: 78, 103, 106, 112, 128, 226, 249, 313, 315, 345
- Sedimento: 96 97, 168, 191, 288, 290, 293, 301, 328, 342
- Sémola gruesa: 351
- Sensación: 338, 44, 153, 303, 304, 315, 316, 321,341, 342, 345,346,351, 353
- Sensaciones desagradables: 350
- Sentido común químico: 317, 325, 330
- Separación del mosto: 236, 241, 252, 256, 259. 26 , 263, 264
- Setas: 126, 236
- Sidra: 203, 317
- `Sierribnl (o inoculación, pitching): 83, 158, 274
- Silicio: 357, 359
- Sineria: 132, 318, 319, 326
- SLip-ptill;_s: 166
- Smoked Beer': 70
- Sodio (Na'): 191, 197, 200, 357, 360
- Solventes: 57, 153, 155, 302, 310, 315, 319, 328, 350, 352
- Sosa cáustica: 86, 91, 92, 354
- Spatt Select': 145
- Spalr Spaller *: 137, 145
- Sparging (lavado, aspersión o rociado): 81, 199, 241, 252, 256, 259, 261, 263, 265, 267, 304,1344, 347, 348
- Special 13": 54, 76, 113, 121
- Sprinider: 349
- Spunding: 279, 284, 285, 287, 343
- SRM (Standard Reference Method): 229, 410
- Standard *harTel*: 395
- Standard Reference Method (sxm): 229, 410
- Starter (suspensión de arranque): 162, 164, 166, 167, 169, 170, 177, 354, 355
- Stearn *rnashing* (calentamiento por vapor): 264
- Stcepinp, (remojo): 122
- Steins: 298
- Sticklebraet^w: 148
- S traight Larobic^h: 71
- Strike (golpe): 251
- Strisslespalt": 145
- Styrian Goldings': 34, 35, 44, 52, 54, 55, 56, 57, 14.5
- Subproductos: 45, 52, 58, 150, 157, 158, 161, 164, 305, 350
- Sucrosa: 31, 32, 36, 119, 125, 127, 158, 242, 247, 285, 317, 340, 345, 349
- Sudor a pies: 312
- Sulfato (SO₄): 190, 192, 193, 19.5, 197, 199, 200, .322, 341
- Solfa ro de calcio (CaSO₄): 33, 34, 35, 46, 186, 187, 192, 193, 194, 247, 250
- Sulfato de hierro (FeSO₄): 336
- Sulfato de magnesio (MgSO₄): 34, 35, 247, .316, 353
- Sulfiro: 305, 317, 322
- Sulfuro de din lerdo (Dms): 155, 203, 267,305, 307, 322, 334, 342, 347, 409
- Sweet o Milk Stout": 47
- Tablas de conversión: 219, 211, 395
- Tanino de uva: 336
- Taninos: 133, 196, 263, 304, 315, 317, 341, 344, 350

- Tanque de peltre: 298
- Tapones corona: 219, 288, 296
- Targe t 15 0
- Té de lúpulo: 98, 139, 337
- Temperatura: 40, 41, 42, 83, 84, 92, 94, 96, 97., 103, 105, 106, 107, 109, 111, 113, 114, 118, 123, 129, 158, 160, 161, 163, 165, 166, 167, 168, 169, 187, 192, 203, 212, 220, 222, 228, 239, 248, 249, 250, 251, 252, 256, 257, 258, 259, 261, 262, 263, 264, 270, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 281, 282, 283, 284, 285, 289, 290, 292, 295, 296, 297, 301, 310, 318, 327, 339, 340, 341, 344, 346, 350, 354, 374, 375, 397
- Temperaturas apropiadas: 160, 165
- Temperaturas recomendadas: 164, 297
- Termómetro. 9i, 216, 249, 257, 275
- Terpenos: 132, 302, 318
- Tettnand: 1.37, 144
- Tierra: 317, 323_352
- Tintura de yodo: 251, 256, 264
- Todos los descansos posibles: 253
- Toffee: 315, 321, 329
- Tolerancia. 162, 165, 180
- Tomillo (thyrne): 228, 234, 361
- TorrifiedWivat*: 117
- Tracitionⁱ: 146
- Trampa de aire (*fennentation lock, airlock*): 91, 163, 167, 168, 216
- riar.iego (run off): 81, 135, 252, 256, 259, 261, 265. 270, 290
- Tratamiento del agua: 190, 208, 213, 228, 341
- Trementina: 353
- Tlign: 25, 41, 52, 57, 58, 59, 60, 61, 71, 72, 73, 74, 78, 115, 116, 119, 120, 157, 186, 237, 241, 264, 277, 297, 311, 318, 343, 344, 362, 365, 375
- Triper^r: 32, 55, 56
- Trub (turbio): 74, 174, 197, 268, 269, 271, 272, 275, 327, 328
- Tueste: 104, 106, 107, 111, 313, 315, 345
- Turbiedad: 57, 174, 202., 203, 241, 256, 282, 28.3, 318, 343, 344
- Turbiedad en frío (*chill haze*): 38, 110 126, 282, 316, 317, 318, 344
- Turbiedad permanente: 282, 318, 344
- Turbiedad temporal: 282, 318, 344
- Turbio (trub): 74, 174, 197, 268, 269, 271, 272, 278, 327, 328
- Turbio caliente (*hot trub*): 1.30, 131, 133, 196, 270
- Turbio frío (*cold trub*): 130, 133, 196, 272
- Umbral de detección sensorial: 154, 156, 304, 307, 308, 310, 314, 315, 335, 346, 348, 351, 35.3
- Umbral de percepción: 302, 342
- Universidad Técnica de Freising-Weihenstephan: 357
- Uso de lupulado en seco (dry hopping): 38, 39, 45, 49, 52, 98, 128, 135, 136, 139, 143, 147, 328, 278, 329, 374
- Utilización: 101, 126, 129, 130, 135, 1.37, 138, 139, 144, 194, 196, 229, 232, 234, 269, 280, 284, 304, 306, 316, 341, 345, 347, 348, 349, 352, 354
- Vainilla (*vanilla beans*): 57, 58, 59, 60, 156, 181, 232, 235, 310, 318, 319, 323, 336, 348
- Variante para malta de seis carreras y cantidades de adjuntos grandes: 261
- Variedades: 78, 99, 100, 118, 133, 136, 137, 142, 143, 145, 148, 149, 157, 158, 308, 311, 312, 315, 316, 337, 358, 374, 375
- Vasos: 297, 325, 327, 334, 374
- VDK (dice tonas vecinales): 153, 306, 346, 410
- Disacárido: 245, 246, 247
- Verdes y silvestres: 137
- Verduras: 228, 236, 359, 364
- Verduras. cocidas: 307, 322, 342, 347, 409
- Vidrio incoloro o verde: 314
- Vidrio topacio: 314, 351
- Viena: 64
- Vienna: 52, 64, 104, 106, 199, 344, 397

- Merina Malt: 43, 44, 59, 64, 68, 7.5, 76, 111, 119, 121, 343
- Vinagre: 72, 87, 203, 302, 323, 329, 336, 338, 339, 360, 363
- Vino: 50, 51, 76, 108, 136, 235, 297, 299, 317, 319, 336, 362, 374
- Virutas de roble (cok *chips*): 236, 313
- Viscosidad: 126, 248, 306, 309, 324, 345, 349
- Vitamina B2 (riboflavina): 358
- Vitamina B3 (ácido pantoténico): 358
- Vitamina B6 (ph-idoxina): 358, .359
- Vitaminas: 158, 160, 3.58
- Vitaminas del complejo B (B1, B2, B6, B12): 357
- Vodka: 58, 94, 163, 167, 168, 232, 277, 335, 336, 337, 376
- Volúmenes de CO₂: 286, 292
- Vorltuf* (recirculación): 264
- W. G. V-Whitbread Golding Variety': 146
- Weizenbock.'': 59, 199, 200
- Wheat Malt^{ik}: 58, 59, 61, 71, 115, 119, 121, 122, 227, 345, 349
- Whiripool* (remolino): 129, 139
- Whisky: 99, 100, 106, 108, 328
- Willamette': 36, 37, 136, 146
- Witbier'': 60, 204, 230, 232, 234
- Worcester Goldings*: 146
- Xanthohumol: 360, 375
- Yema: 152, 160
- Yodo: 87, 197, 252, 259, 260, 262
- Yodóloros: 87
- Zarzaparrilla (sarsaparilla): 235
- Zymorrtonus*: 203

