

# WE BREW WITH YOU.™

LA NEWSLETTER OFICIAL  
CON TODAS LAS NOVEDADES  
DE LALLEMAND BREWING



P.3 NOVEDADES EN I+D

**Estabilidad genética  
de la levadura**

## DE LA INOCULACIÓN A LA REUTILIZACIÓN

Maximizar la eficiencia de la levadura

P.5 ACTUALIZACIÓN DE PRODUCTOS

**En busca del  
descubrimiento:  
Reutilización de cepas  
de levadura**

P.5 CERVEZA CASERA

**5 consejos para reutilizar  
la levadura en casa**

P.6 ENTREVISTA

**Conversando con  
White Labs**

P.8 SIEBEL

**Mitos sobre  
la levadura seca**

EDICIÓN #16

# SÉ APASIONADO SÉ LALLEMAND



Recientemente hemos realizado una encuesta entre los miembros del equipo de Lallemand Brewing para conocer sus experiencias individuales en la industria cervecera. Les pedimos que compartieran cuánto tiempo llevaban trabajando en el sector y, sumando sus respuestas, ¡han sido 500 años! Esto demuestra el nivel de experiencia y pasión que posee el equipo a la hora de apoyar a los cerveceros.

**#bepassionatebelallemand**

La reutilización de la levadura de cerveza ha sido durante mucho tiempo un tema de diálogo dentro de la comunidad cervecera, y un tema que resuena profundamente entre nuestro equipo de Lallemand Brewing. La práctica de reutilizar la levadura de cerveza está bien establecida en algunas regiones, mientras que en otras surge como una actividad novedosa, paralela a la difusión de recursos educativos avanzados. Cuando se lleva a cabo con cuidado, el acto de reutilizar la levadura se convierte en un beneficio económico para los cerveceros, permitiéndoles ahorrar dinero y mantener los calendarios de elaboración.

Una verdad indiscutible en relación con la reutilización de la levadura cervecera es que requiere un esfuerzo tanto por parte del productor de la levadura como del cervecero. En esencia, para que una cepa de levadura merezca la designación de "reutilizable", el productor de la levadura debe garantizar la estabilidad genética a través de generaciones sucesivas, junto con el cumplimiento de los estándares de calidad y microbiológicos más estrictos. Es importante recordar que no todas las levaduras tienen el mismo rendimiento; algunas presentan tasas de crecimiento más lentas, mientras que otras son más floculantes, por ejemplo. Una vez que una levadura estable de alta calidad está en manos del cervecero, hay que trabajar más para garantizar una cerveza consistente con levadura reutilizada.

En este boletín, analizaremos lo que necesita un fabricante de levadura para producir una "levadura reutilizable", así como lo que debe hacer el cervecero para garantizar una cerveza limpia con la levadura reutilizada. En Lallemand, hemos realizado importantes mejoras en nuestros procesos de producción durante las últimas décadas para garantizar la estabilidad genética y la alta calidad de nuestros productos de levadura seca para cerveza. Este progreso se apoya en la investigación continua en las áreas de propagación de levadura y tecnología de secado. Analizaremos los datos más recientes de un proyecto de investigación sobre reutilización de levadura en colaboración con la Universidad de Nottingham, y escucharemos a expertos del sector hablar de los métodos existentes, las mejores prácticas y algunos consejos y trucos para reutilizar levadura tanto en casa como a nivel comercial.

# EDITORIAL

**Brent Jordan**

Presidente y Director General  
de Lallemand Brewing

# ESTABILIDAD GENÉTICA DE LA LEVADURA

Por Avi Shayevitz,  
investigador científico de I+D

## **La aparición de la levadura de cerveza domesticada**

La levadura cervecera moderna es el resultado de milenios de crianza selectiva. El lento proceso de domesticación, desde las fermentaciones espontáneas de cereales en cerámicas neolíticas hasta las macrocervecerías modernas de acero inoxidable, ha dado lugar a una especie de levadura muy diferente de sus antepasados salvajes. El resultado de esta domesticación es que la especie *Saccharomyces cerevisiae* se ha adaptado bien a nichos de entorno creados por el ser humano que no existen en la naturaleza. A diferencia de la levadura salvaje, el genoma de *S. cerevisiae* suele ser bastante "desordenado", resultado de la selección artificial y las presiones ambientales en entornos creados por el hombre, como las cervecerías. Un ejemplo común de estas adaptaciones es la pérdida de los genes funcionales PAD1 y FDC1, que en su forma funcional son responsables de la producción de sabores fenólicos "POF" en la cerveza. Además, las especies domesticadas de *Saccharomyces* han desarrollado mecanismos únicos para metabolizar rápidamente carbohidratos complejos como la maltotriosa, una valiosa fuente de energía que se encuentra en el mosto de cerveza y que no suele ser metabolizada por las levaduras salvajes. Otras características únicas, como un número anormal de cromosomas, la presencia común de homocigotos (cuando hay genes idénticos diferentes cromosomas) y la incapacidad para aparearse y someterse a la reordenación meiótica a través de la esporulación, contribuyen a que *S. cerevisiae* domesticada nos resulte tan útil para la producción de cerveza.

## **Cerveza consistente gracias a la estabilidad genética de la levadura**

No se puede subestimar la utilidad de la domesticación de levaduras para los cerveceros modernos. Estas adaptaciones tienen un enorme costo biológico, a menudo dificultando la reproducción sexual de las levaduras cerveceras domesticadas, lo que disminuye aún más su capacidad de adaptación y evolución a diferentes condiciones ambientales. Esto hace que la levadura domesticada sea menos competitiva en la naturaleza, pero extremadamente útil para un cervecero, ya que esta estabilidad genética conduce a un rendimiento de fermentación constante.

En la práctica, la "estabilidad genética" minimiza los cambios observables en el rendimiento y el sabor de la fermentación durante un uso industrial común, aunque acumula mutaciones lentamente durante un uso prolongado. Se trata de un rasgo muy deseable de las levaduras cerveceras y clave para su capacidad de producir resultados consistentes y confiables, de un lote a otro.

## **La deriva genética es inevitable**

Aunque las levaduras cerveceras son resistentes al cambio, también es importante comprender que las mutaciones genéticas son inevitables. Cada vez que una célula se divide, existe la posibilidad de que se produzca un error al replicar el ADN, lo que puede alterar el comportamiento de la nueva célula. Cuando se propaga una levadura para su uso en la elaboración de cerveza, la población aumenta en más de seis órdenes de magnitud, pasando de unos pocos cientos de células por mililitro de mosto a mil millones de células por mililitro (¡o más!). Cuando miles de millones de células se dividen, viven, metabolizan, etc., las mutaciones no son sólo una posibilidad, sino algo inevitable. Afortunadamente, la mayoría de las mutaciones no alteran el comportamiento deseado de la levadura. Pero, en ocasiones, se produce una mutación en una vía metabólica importante que afecta a todo el proceso de elaboración de la cerveza de forma imprevista.

## Estabilidad genética durante la producción de levadura

Así pues, dado que la deriva genética es inevitable, ¿qué podemos hacer para garantizar un rendimiento constante de la levadura? ¡Afortunadamente podemos hacer mucho! Como productores de levadura, gestionamos cuidadosamente nuestra colección de cultivos para garantizar la estabilidad a largo plazo de nuestras cepas de levadura mediante pruebas y documentación rigurosas.

### CARACTERIZACIÓN DE LAS CEPAS

Cuando se aísla o desarrolla una nueva cepa, se somete a una prueba de apareamiento para determinar su capacidad de esporulación y apareamiento. La documentación de la capacidad de apareamiento puede proporcionar información valiosa sobre las posibilidades de que se produzcan apareamientos o reordenamientos cromosómicos espontáneos en la cervecería. También nos da la oportunidad de explorar el desarrollo de nuevas cepas mediante hibridación.

Actualmente, existen dos métodos principales para desarrollar cepas nuevas: la [hibridación y la bioingeniería](#)<sup>1</sup>. La hibridación es un proceso complejo que, si se realiza de forma incorrecta, puede provocar una disfunción de todo el genoma, lo que da lugar a un organismo genéticamente inestable y totalmente inadecuado para la elaboración de cerveza u otras aplicaciones industriales. Los mismos conceptos se aplican a la levadura obtenida por bioingeniería, ya que las modificaciones genéticas pueden reducir la aptitud del organismo e introducir una presión selectiva contra esta modificación. Para garantizar que el organismo resultante pueda integrar plenamente cualquier cambio introducido en su genoma y transmitir con éxito estos rasgos a las generaciones siguientes sin pérdida de función, es necesario realizar cuidadosos filtros y selecciones de la descendencia. En nuestros laboratorios, el rigor con el que se prueban los rasgos novedosos en la levadura obtenida por bioingeniería supera a menudo las 100 generaciones microbianas, lo que equivale aproximadamente a 25 reutilizaciones en una cervecería.

### ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DEL BANCO DE LEVADURAS

Los bancos de cepas de levadura se almacenan a largo plazo en estado latente a temperaturas criogénicas de  $\leq -150^{\circ}\text{C}$ , lo que garantiza que las mutaciones aleatorias se mantengan al mínimo. Estos bancos criogénicos de levadura sirven como copia de seguridad para que las cepas nunca se pierdan en caso de una catástrofe. Todos los cultivos comerciales derivan de nuestro banco y se gestionan cuidadosamente para minimizar el número de generaciones a partir del cultivo original, para garantizar consistencia en la producción. En estas condiciones, se espera que no se produzcan cambios importantes en el genoma. No obstante, nuestro equipo de colección de cultivos realiza secuenciaciones genéticas rutinarias de nuestras cepas para monitorear la posible aparición de cambios genéticos durante el almacenamiento. Esto puede lograrse mediante la secuenciación inicial de todo el genoma cuando el cultivo se almacena por primera vez, y luego la secuenciación rutinaria del subgenoma de las vías metabólicas importantes.

<sup>1</sup>: <https://www.lallemandbrewing.com/en/united-states/resources/whats-new/innovative-methods-for-selecting-novel-yeast-strains-for-brewing-unique-beers>

<sup>2</sup>: [https://admin.lallemandbrewing.com/wp-content/uploads/2023/07/LAL-bestpractices-Repitching\\_Eng\\_A4.pdf](https://admin.lallemandbrewing.com/wp-content/uploads/2023/07/LAL-bestpractices-Repitching_Eng_A4.pdf)

## CONTROL DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE LEVADURA

Durante la producción de levadura, cuando la división celular es elevada, nuestras plantas de producción vigilan secciones clave del genoma de las levaduras mediante secuenciación genética. Al minimizar las presiones selectivas durante el proceso de propagación, nos aseguramos de que la levadura seca Lallemand Brewing Premium sea genéticamente consistente de una producción a otra, lista para su uso y posterior reutilización.

Aunque los cambios genéticos son inevitables en cualquier sistema biológico, mitigamos ese riesgo mediante un riguroso control de la calidad. A través de una gestión cuidadosa de nuestra colección de cultivos de levadura, nos aseguramos de que cuando un cultivo comienza a cambiar de manera indeseable, seamos capaces de proporcionar un cultivo fresco con el perfil genético original deseado.

## Monitoreo de la deriva genética en la cervecería

A pesar de la estabilidad inherente a cualquier cepa de levadura que saquemos al mercado, el cambio genético es inevitable. El estrés de una fermentación normal de cerveza dará lugar a un nivel muy bajo de deriva genética en el cultivo de levadura. La mayoría de las cervecerías no están equipadas para secuenciar el ADN o gestionar adecuadamente un banco de cultivos de levadura. Entonces, ¿qué puedes hacer como cervecero para gestionar el riesgo habitual de deriva genética en la levadura?

Para garantizar una cerveza de alta calidad constante, vigila la levadura para detectar cualquier cambio en su rendimiento a lo largo del tiempo. Los cambios en la cinética de fermentación, la fase de latencia y la atenuación pueden indicar que la levadura tiene una capacidad reducida para importar y metabolizar determinados azúcares. Las colonias pequeñas en placas de agar pueden indicar "mutaciones petites", que resultan de alteraciones en el ADN mitocondrial. Los cambios en el perfil sensorial podrían indicar mutaciones en una de las muchas vías bioquímicas implicadas en la producción o el metabolismo de ésteres, compuestos fenólicos, alcoholes superiores, compuestos azufrados y diacetilo. Es importante vigilar de cerca la floculación, ya que la cosecha repetida de levadura del cono o de la superficie de la cerveza puede cambiar el comportamiento de floculación. La cosecha del cono seleccionará las células de sedimentación rápida, mientras que la cosecha de la superficie seleccionará las células que prefieren permanecer en la parte superior del tanque. Como siempre, analiza si hay contaminación por levaduras salvajes o bacterias y examina la levadura al microscopio para evaluar la viabilidad y la morfología de las células. Minimiza el riesgo limitando el número de reutilizaciones (5-8 como máximo) y restablece tu cultivo con una levadura pura de primera generación si tienes alguna duda sobre el rendimiento de la levadura reutilizada. Siguiendo [las mejores prácticas de manejo y reutilización de la levadura](#)<sup>2</sup> conseguiremos una cerveza de alta calidad constantemente.



# EN BUSCA DEL DESCUBRIMIENTO: REUTILIZACIÓN DE CEPAS DE LEVADURA

Por Molly Browning,  
Gerente de Soporte Técnico

Nuestro equipo de I+D lleva a cabo muchas misiones, una de las cuales ha consistido recientemente en dar respuesta a una cuestión que ha rodeado a la levadura seca durante años: la capacidad de reutilizarse.

Antes de emprender esta tarea, fue necesario realizar una búsqueda de los estudios previos sobre la reutilización de levaduras secas. En 2010, nuestro Director de I+D, Tobias Fischborn, llevó a cabo un estudio con su colega Chris Powell para investigar sobre la reutilización de LalBrew Diamond™, una cepa lager alemana. Publicado en el *Journal of American Society of Brewing Chemists*, descubrieron un rendimiento de fermentación constante sin variaciones genéticas ni mutaciones en estas reutilizaciones.

Todo va bien, pero esto no es el final. Los estilos de cerveza y las cepas cerveceras han avanzado mucho en los últimos 13 años, incluido nuestro propio portafolio.

Además, este estudio anterior sólo examinó una levadura lager. ¿Se comportarían de forma diferente las cepas de cerveza ale?

Para responder a esta pregunta, continuamos nuestra expedición en colaboración con la Universidad de Nottingham con el objetivo de examinar distintas cepas de levadura de cerveza a través de múltiples reutilizaciones.

Como queríamos abarcar una variedad de estilos de cerveza, se seleccionaron cinco cepas de levadura para este estudio: LalBrew Verdant IPA™, LalBrew New England™, LalBrew Wit™, LalBrew Belle Saison™ y LalBrew Nottingham™.

¿Qué descubrimos? En primer lugar, que todas las cepas se mantenían sanas, sin diferencias significativas en el carácter de la fermentación a lo largo de varias

generaciones. En concreto, las concentraciones de células vivas aumentaron en todas las cepas, excepto Nottingham, donde las concentraciones de células vivas permanecieron constantes desde la generación 1 y 2.

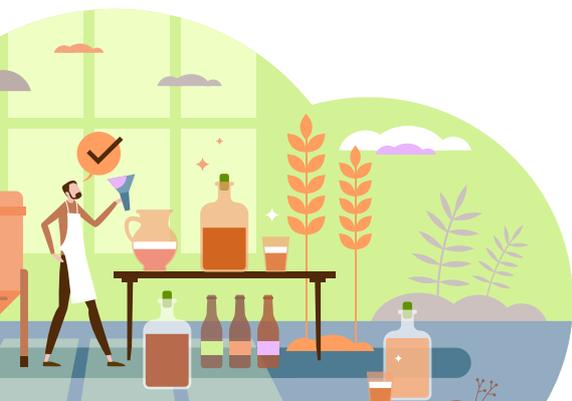
La búsqueda concluye con la demostración de que muchas cepas de levadura seca han demostrado ser reutilizables. Sin embargo, nuestro equipo de I+D no descansa. Aún quedan respuestas por descubrir y más cepas por evaluar. En colaboración con otras instituciones de investigación, nuestro viaje hacia la comprensión continúa mientras investigamos sobre la nutrición y el rendimiento de la fermentación, trazamos la influencia de las cepas de levadura en la liberación de tiores y los mecanismos para conseguir fermentaciones eficientes y sostenibles.

## 5 CONSEJOS PARA REUTILIZAR LA LEVADURA EN CASA

Por Eric Abbott,  
Gerente de Soporte Técnico

Aunque inocular usando un sobre fresco de levadura seca es la forma más fácil de conseguir un rendimiento de fermentación constante, un cervecero casero puede maximizar su inversión cosechando y reinoculando levadura. A continuación, se ofrecen algunos consejos para obtener los mejores resultados cuando se reutiliza levadura en casa.

- **Utiliza equipos desinfectados.** Asegúrate de que la cuchara recolectora y el recipiente receptor se han limpiado y desinfectado a fondo (mediante calor, si es posible).
- **Evitar la cosecha de trub y partículas de lúpulo.** Esto puede lograrse mediante la cosecha desde la parte alta del fermentador durante el krausen alto, o la cosecha desde la parte inferior del tanque después de transferir a un fermentador secundario. Evita recoger la levadura después de hacer *dry-hopping*.
- **Inocula sólo con levadura fresca y de alta viabilidad.** Cuenta las células de levadura viables si dispones de un microscopio. En caso contrario, conserva la levadura en refrigeración durante un máximo de una semana. Evita cosechar levaduras de fermentaciones estresantes, como las de alta gravedad o las de cervezas ácidas.
- **No inocules demasiado.** Puede haber demasiado de algo bueno. Inocular demasiada levadura puede dar lugar a sabores no deseados. Utiliza unos 150-300 ml de suspensión de levadura por cada garrafa de 19 litros (5 galones), dependiendo de la densidad y la viabilidad de la suspensión. Guarda parte de la levadura en refrigeración, siempre puedes añadir más si la fermentación tarda en empezar.
- **Limita el número de repeticiones a menos de 5.** Con cada generación, el ahorro se vuelve menor y el riesgo de contaminación o de cambios en el perfil de sabor de la levadura es mayor. Después de cinco reutilizaciones (como máximo), empieza de nuevo con un cultivo nuevo para garantizar que tu cerveza sea siempre constante y de alta calidad. El costo de un sobre nuevo es menor que el costo de los materiales y de tu tiempo para una cerveza que deba tirarse.



# SENTÁNDOSE CON WHITE LABS

En Lallemand Brewing, estamos encantados de compartir algunas noticias interesantes sobre nuestro valioso socio, White Labs, líder mundial en levadura cervecera líquida. Acaban de lanzar tres de tus cepas de levadura líquida más queridas en forma seca, producidas por Lallemand, y que están disponibles para todo el mundo. Eric Abbott (Gerente de Soporte Técnico de Lallemand Brewing) conversó con Troels Prah (Director de Innovación de White Labs Copenhagen) para profundizar en el fascinante tema de la reutilización de levaduras cerveceras. Nuestra colaboración con White Labs ha dado lugar a debates enriquecedores sobre la ciencia de la reutilización, comparando experiencias con levaduras líquidas y secas. Para obtener más información, no te pierdas el artículo detallado a continuación.

***Reinocular la levadura es una herramienta importante para que los cerveceros reduzcan costos, algo cada vez más importante hoy en día con el aumento del costo de casi todo. Pero muchos cerveceros se sienten intimidados por el proceso. ¿Qué le dirías a un cervecero que quiere empezar a reutilizar levadura en su cervecería?***

Diría que algunos cerveceros tienden a ser excesivamente precavidos cuando se trata de reutilizar. No hace falta tener un laboratorio ni ser un microbiólogo experto. Una suspensión de levadura es mucho menos susceptible a la contaminación que un mosto recién aireado al comienzo de la fermentación porque hay algo de alcohol presente, no hay azúcares fermentables y hay miles de millones de células de levadura para competir con cualquier contaminación. Si un cervecero se siente cómodo limpiando y desinfectando un fermentador, entonces ya sabe lo suficiente sobre limpieza cervecera como para reutilizar levadura.

***¿Dirías que todas las levaduras de cerveza son reutilizables?***

En principio, todas las levaduras de cerveza son reutilizables. Mientras la fermentación sea sana y la levadura viable, se puede reutilizar una y otra vez. Sin embargo, las buenas prácticas de manipulación de la levadura son importantes, y hay algunos casos en los que no se recomienda la reutilización. Por ejemplo, algunos estilos de cerveza, como los de alto contenido en alcohol, IPAs con adiciones de lúpulo durante la fermentación o cervezas ácidas, dificultan la cosecha de una buena cantidad de levadura altamente viable. También hay problemas relacionados con la transferencia de color o sabor con la levadura reutilizada, por ejemplo, la levadura de una cerveza muy oscura o muy amarga inoculada en una cerveza de sabor más ligero. Y el rendimiento fermentativo y sensorial puede cambiar con el tiempo debido a la deriva genética. Pero la capacidad de reutilización no depende de la fisiología de la cepa en sí.

***¿Existe un límite en cuanto al número de generaciones en las que la levadura puede ser reinoculada?***

Por supuesto, esto puede variar en cada caso. Conozco algunas cervecerías que han reutilizado sus cultivos durante décadas y cientos de lotes sin problemas, pero esto es raro y específico de sus prácticas de manejo de la levadura y de su proceso de elaboración. En general, un cervecero comercial debería llegar a 5 generaciones, o hasta 10 generaciones con un buen manejo de la levadura y condiciones favorables. Más allá de esto, vemos una deriva significativa en el cultivo que es independiente de las prácticas de manipulación de la levadura, y el ahorro de costos adicionales es mínimo.

***Eso coincide con nuestras propias recomendaciones. ¿Qué debería tener en cuenta una cervecería en términos de rendimiento de la levadura a la hora de decidir si reinocular o inocular con levadura fresca?***

La mejor estrategia es consultar los datos de fermentación del lote anterior. Hay mucha información útil en un gráfico de cinética de fermentación. Una fase de latencia más larga, una fermentación más lenta o una atenuación incompleta son señales de que debe utilizar levadura fresca. Un gráfico de fermentación consistente a lo largo de lotes consecutivos suele asociarse con características de sabor consistentes en la cerveza final.

***¿Qué hace que un cultivo de levadura se ralentice tras varias generaciones?***

En cada siembra de levadura, hay que asegurarse de que la mayoría de las células de levadura sean células hijas jóvenes y frescas de la fermentación anterior. Uno de los problemas más comunes de reutilizar levadura es la inoculación en exceso, que provoca un menor crecimiento celular y, por tanto, una población más vieja y menos óptima para continuar la fermentación. Esto causará problemas en la segunda, tercera o cuarta generación de reinoculaciones porque hay soldados más viejos en la mezcla. El resultado es una fermentación más lenta o una atenuación incompleta.

***¿Qué puede hacer un cervecero para mejorar sus prácticas de reutilización?***

Es importante usar un inóculo de levadura viable en una cantidad adecuada, utilizando un microscopio para contar células y medir la viabilidad. Si no tienes un laboratorio, puedes obtener una medida aproximada de la calidad de la levadura midiendo la cantidad total de biomasa presente al final de la fermentación. Más biomasa indica más división celular, más células hijas jóvenes y frescas, y mayor viabilidad. Después de cosechar la levadura, utiliza un caudalímetro o simplemente mide el volumen de levadura vertido



desde el fermentador. La biomasa total suele ser constante, por lo que cualquier cambio te dará información sobre las tasas de aireación, las tasas de inoculación o la nutrición óptimas para tu inóculo.

**White Labs dispone ahora de versiones secas de algunas cepas. Mientras que la levadura líquida se dosifica por número de células, la levadura seca se dosifica generalmente por peso. ¿Ha provocado esto alguna confusión entre los cerveceros?**

Es muy importante recordar que la suspensión de levadura cosechada ha pasado por una fermentación alcohólica, por lo que el estado fisiológico de un cultivo después de la fermentación de cerveza es muy diferente al del cultivo que sale de un laboratorio. Dado que la fisiología de la levadura es diferente, su rendimiento será diferente, y esto es cierto tanto para la levadura líquida como para la seca. El cervecero puede compensar modificando la tasa de inoculación y las condiciones de fermentación para la primera generación de levadura, con el fin de lograr un rendimiento y un perfil de sabor más consistentes. Para obtener los resultados más consistentes, sigue las recomendaciones del fabricante sobre las tasas de inoculación de cada cepa.

**¿Tienes algún consejo para conseguir una mayor consistencia de sabor de un lote a otro?**

Los cerveceros experimentados saben que la levadura de primera generación, sea cual sea su origen, tiene un comportamiento ligeramente diferente al de las generaciones posteriores. Tanto para la levadura líquida como para la seca, hay un sabor característico en la primera generación, y la segunda y la tercera generalmente producen mejor cerveza. Las diferencias de sabor pueden minimizarse mezclando la primera generación con otros lotes de levadura cosechada. Si no puedes mezclar la primera generación, optimiza la tasa de inoculación y las condiciones de fermentación para lograr una cinética de fermentación y producción de biomasa consistentes que minimicen algunas de esas diferencias de sabor.

**¿Tienes alguna recomendación sobre nutrientes en lo que se refiere a la reinoculación?**

El éxito de la reutilización está muy relacionado con el crecimiento celular, que depende del estado nutricional del mosto o de las condiciones nutricionales del medio en el que se propagó la levadura. Depende mucho de la calidad y del proveedor de la malta, y de si se utilizan adjuntos. El mosto de malta tiene casi todo lo que una célula de levadura necesita para ser feliz. El zinc es el elemento más importante que puede ser deficiente en el mosto en diversos grados dependiendo del año de cosecha y de las condiciones de cultivo. White Labs comercializa la levadura inactivada enriquecida con zinc Servomyces®, que ofrece grandes ventajas para la propagación y reutilización de la levadura. Recomiendo hacer fermentaciones comparativas con y sin nutrientes y luego observar el perfil de fermentación. Si hay una diferencia, probablemente sea una señal de que necesitas añadir ese nutriente, y el zinc sería el primer tipo de nutriente que recomendaría.

**¿Cuánto tiempo puede almacenarse la levadura cosechada antes de volver a utilizarla y en qué condiciones se debe almacenar?**

Es una muy buena pregunta, y depende mucho de la cepa. Es importante que el cervecero conozca bien su cepa de levadura, ya que algunas son muy robustas y otras son más sensibles y deben utilizarse más rápidamente. La levadura debe utilizarse lo antes posible y almacenarse durante no más de dos semanas. Al final de la fermentación, la levadura acumula niveles de glucógeno en el interior de la célula, que actúa como fuente

de carbohidratos para mantener a la levadura viva a lo largo del tiempo. El glucógeno se agota muy rápidamente en presencia de oxígeno, por lo que es importante cosechar la levadura lo más libre de oxígeno que sea posible. Mantiene la levadura lo más fría posible (2-4°C) para frenar su metabolismo. La levadura es un buen aislante y puede desarrollar puntos calientes debido a la actividad metabólica en la crema de levadura. La suspensión de levadura puede mezclarse para garantizar una temperatura homogénea.

El recipiente de almacenamiento debe estar ventilado para permitir la salida de CO<sub>2</sub> y evitar presurizar el cultivo, lo que provocaría estrés en la levadura. No almacenes la levadura en un barril de cerveza normal, debe modificarse para permitir la salida de CO<sub>2</sub> y evitar que se acumulen niveles peligrosos de presión. En White Labs hemos desarrollado FlexBrink®, que es básicamente una bolsa de plástico estéril de alta resistencia que

permite cosechar la levadura sin que entre oxígeno, almacenarla fácilmente e inocularla en línea usando una bomba peristáltica.

**¿Tienes algún consejo sobre cómo cosechar la levadura de una NEIPA?**

La NEIPA suele contar con adiciones de dry hopping durante la fermentación activa, por lo que generalmente es mejor evitar cosechar la levadura de estas cervezas para evitar el arrastre de material de lúpulo. Sin embargo, hemos visto muchas cervecerías que son capaces de reinocular con éxito por muchas generaciones. Han encontrado la manera de cosechar la levadura antes de agregar el dry hop, incluso si eso significa cosechar antes de que la fermentación esté completa. Esto va en contra de las mejores prácticas normales de cosecha de levadura, pero con algo de experiencia se pueden torcer las reglas con estos tipos de cerveza con buenos resultados.

**¿Puedes hablarnos un poco de sus programas de I+D en curso relacionados con la reutilización?**

Tenemos 28 años de conocimientos sobre la mejor manera de reutilizar los cultivos líquidos de nuestra colección. Ahora estamos trabajando para recopilar algunos de esos mismos datos para nuestras cepas de levadura seca, con el fin de comprender su reutilización a lo largo del tiempo. Deberíamos estar preparados para compartir estos resultados a principios del nuevo año. Estamos muy ilusionados con este nuevo formato seco para las cepas que conocemos desde hace tantos años.



ESCANEE EL CÓDIGO QR  
O HAGA CLIC AQUÍ PARA  
VISITAR EL SITIO WEB DE  
WHITE LABS



## MITOS SOBRE LA LEVADURA SECA

Por Keith Lemcke,  
Director de Marketing del Instituto Tecnológico Siebel

Hace sólo 25 años, los cerveceros comerciales se resistían a considerar el uso de levadura seca para cerveza. Si conversabas con un cervecero en una conferencia técnica y el tema giraba en torno al uso de levadura seca, muchos cerveceros compartirían su preocupación de que la levadura seca tenía problemas relacionados con su rendimiento y pureza. En el mercado cervecero actual, los cerveceros aceptan ahora las ventajas de la levadura seca en sus productos. ¿Qué ha cambiado? Aunque la calidad y la variedad de la levadura seca han mejorado a lo largo de los años, el mayor cambio ha sido la disipación de los mitos que rodeaban a estos importantes productos para fermentación.

### La resaca del mito de la cerveza casera

Los cerveceros caseros han utilizado la levadura seca desde que se introdujo por primera vez. Antes de que se comercializaran cepas específicas para la elaboración de cerveza, era habitual utilizar levadura de panadería para crear cerveza casera, vino, sidra, grog, aguardiente... la gente fermentaba con cualquier levadura seca disponible en su supermercado local. Con el tiempo, aparecieron en el mercado los kits de elaboración casera, muchos de los cuales incluían un sobre de "levadura misteriosa" sin marca que carecía de cualquier detalle sobre el contenido, especialmente algo tan importante como la fecha de caducidad.

Cuando la elaboración casera de cerveza se afianzó en EE.UU. a finales de los 70 y principios de los 80, seguida del auge de la cerveza artesanal, los libros sobre elaboración de cerveza a pequeña escala marcaban la pauta de cómo se producía la cerveza. A veces la información proporcionada en los libros carecía de una base científica real, sin embargo, parte de la información que introdujeron vive en la memoria cervecera hasta nuestros días. Un buen ejemplo

es lo que se decía sobre la levadura seca en el libro de 1995 "Dave Miller's Homebrewing Guide", uno de los más vendidos de su época. Tras una breve y algo anticuada descripción de cómo se solía fabricar la levadura seca, el Miller ofrecía esta observación:

*"La viabilidad de las células y el grado de contaminación varían mucho. Incluso entre las mejores marcas, hay grandes diferencias de un lote a otro".*

### No todas las levaduras secas son iguales

Mientras que los primeros kits de cerveza casera contenían "levadura misteriosa" de calidad cuestionable, los cerveceros comerciales (y algunos cerveceros caseros expertos) utilizaban levadura seca de alta calidad para elaborar cervezas de alta calidad. Sin embargo, estas afirmaciones en libros populares de elaboración de cerveza casera han dado lugar a la persistente mitología de que la levadura seca sigue siendo inferior a sus homólogas líquidas. Uno de estos mitos es que la levadura seca carece de la capacidad de ser reutilizada en lotes posteriores de cerveza. De hecho, la levadura seca no difiere de la levadura que se originó como un cultivo líquido. Cuando se reutiliza una levadura procedente de un cultivo seco, deben utilizarse las mismas técnicas de manipulación y precauciones que si se reutiliza a partir de un cultivo de origen líquido.

A lo largo de las tres décadas transcurridas desde la publicación del libro de Miller, la levadura seca se ha consolidado como una herramienta de confianza para cervecerías grandes y pequeñas, con un rendimiento que iguala o supera al de sus homólogas líquidas. A lo largo del proceso de fabricación, cada factor clave de pureza y rendimiento se somete a pruebas para garantizar que el producto terminado ofrezca el máximo nivel de consistencia en la

aplicación cervecera. Combinando esto con la notable estabilidad de almacenaje y la facilidad de medición y uso que sólo la levadura seca activa puede ofrecer, la levadura seca tiene ventajas que la convierten en la elección obvia del cervecero actual. Con algunas de las mejores cervezas del mundo producidas con levadura seca, es hora de considerar los primeros mitos del homebrew... derribados.

## ¿SABÍAS QUE...?



### Los cerveceros reutilizaban la levadura siglos antes de que supiéramos qué era levadura...

En la Alemania medieval, el "hefner" era la persona encargada de cosechar la levadura de un lote para transferirla a la siguiente fermentación. Louis Pasteur identificó a la levadura como un organismo unicelular responsable de la fermentación en 1866, y la Reinheitsgebot alemana se revisó para incluir la levadura como ingrediente en 1906.