

**LALLEMAND**

**USTED NUNCA  
HABÍA PROBADO UNA  
LEVADURA PARA CERVEZA  
COMO ESTA**

**CATÁLOGO DE PRODUCTOS**

QUÉ PASA  
CON EL MUNDO  
DE LOS 20 AÑOS  
DE LOS 20 AÑOS

CON EL MUNDO  
DE LOS 20 AÑOS  
DE LOS 20 AÑOS  
CON EL MUNDO  
DE LOS 20 AÑOS

# **LALLEMAND** *LALLEMAND BREWING*

Lallemand Brewing es una empresa perteneciente a Lallemand Inc., la sociedad privada canadiense especializada en la investigación, desarrollo, producción, comercialización y distribución de levaduras y bacterias. Para obtener más información, consulte [www.lallemandbrewing.com](http://www.lallemandbrewing.com)

Lallemand Brewing está comprometida con el apoyo a la industria de fabricación de cerveza, desde la elaboración artesana a pequeña escala hasta las mayores compañías cerveceras internacionales.

Lallemand Brewing se enorgullece en ofrecer una gama de la máxima calidad de levaduras secas para cerveza, excepcionales y cuidadosamente seleccionadas, (de fermentación alta o tipo Ale y de fermentación baja o tipo Lager), que en su totalidad presentan importantes ventajas en cuanto a idoneidad, consistencia, calidad, sencillez de uso y almacenamiento. El conocimiento experto de Lallemand en materia de propagación de múltiples cepas diferentes, dirigidas a mercados distintivos, también ha conducido al desarrollo de productos de nutrición basados en la levadura, destinados a mejorar el rendimiento de la fermentación en la elaboración de la cerveza.

En Lallemand Brewing también se incluyen AB Vickers Ltd y el Siebel Institute of Technology, lo cual nos permite ofrecer una cartera completa de productos y servicios.

La sede de AB Vickers se encuentra en Burton upon Trent (Reino Unido), y es un proveedor líder de complementos para procesos de fabricación de la industria cervecera mundial. Para obtener más información, consulte [www.abvickers.com](http://www.abvickers.com).

El Siebel Institute of Technology se encuentra en Chicago, Illinois (EE.UU.) y es un proveedor líder en materia de formación, asesoría, levaduras y servicios de laboratorio para la industria cervecera mundial. Para obtener más información, consulte [www.siebelinstitute.com](http://www.siebelinstitute.com)



LEW

A

C

E

S

# PAADUJRA

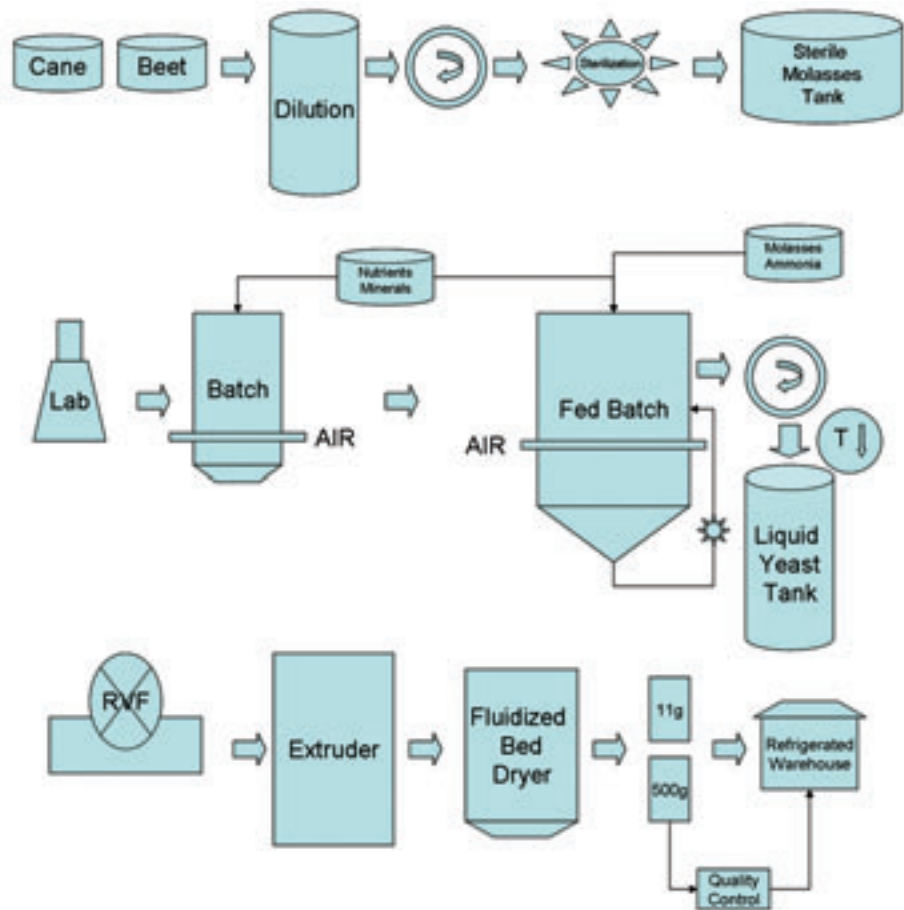
## INTRODUCCIÓN

# PRODUCCIÓN DE LA LEVADURA SECA

Lallemand Brewing se viene dedicando a la investigación y fabricación de levadura seca para la elaboración de cervezas desde principios de los años 90. Nuestra tecnología de secado de levadura se ha desarrollado y mejorado a lo largo de los años mediante una vasta investigación enfocada a comprender el efecto del proceso de desecación en la calidad y rendimiento de la levadura.

Las cepas de levadura de Lallemand Brewing se cultivan y secan en condiciones específicas según la fisiología de cada cepa, para de este modo lograr los mejores estándares de la industria. El equipo de I + D de Lallemand Brewing se centra en la mejora de la producción y del rendimiento, y trabaja en estrecha colaboración con muchas fábricas cerveceras, universidades e instituciones de prestigio. Para obtener un listado de publicaciones al respecto, consulte la página 24.

En este diagrama general se describe el proceso de la levadura seca.



# INTRODUCCIÓN

## CARACTERÍSTICAS DE LA LEVADURA SECA

Por regla general, la levadura seca para elaborar cerveza contiene menos de un 7% de líquido. Su fabricación se somete a los requisitos más meticulosos posibles para evitar la contaminación microbiana, gracias a lo cual se detecta menos de una bacteria o levadura salvaje por cada millón de células de levadura. El contenido de 1 g de levadura seca equivale a un mínimo de 5.000 millones de células vivas, pero la cifra varía ligeramente de un lote a otro. Para obtener información sobre un lote de levadura específico, póngase en contacto con el fabricante en [brewing@lallemand.com](mailto:brewing@lallemand.com)

## ALMACENAJE DE LA LEVADURA SECA

La levadura seca se envasa en paquetes de 500 g o en sobres de 11 g, y se aconseja su almacenaje a una temperatura entre 4 y 8° C o entre 39 y 46° F.

La levadura seca está empaquetada al vacío. No utilice ningún paquete de levadura que dé la impresión de haber perdido el vacío, lo cual da lugar a un paquete blando y que se aplasta con facilidad.

Tanto la humedad como el oxígeno afectarán a la calidad de la levadura por lo que, una vez abierto el paquete o sobre, la levadura se deteriorará con rapidez.

Siempre que se mantenga sellada y almacenada en las condiciones adecuadas, la levadura seca puede utilizarse hasta la fecha de caducidad indicada en el envase. Una vez abierto un paquete, se recomienda utilizar la levadura lo antes posible. Los paquetes de 500 g se pueden volver a sellar al vacío para conservarlos durante más tiempo (hasta la fecha de caducidad como máximo). Alternativamente, se puede poner la levadura en una bolsa de plástico con cierre de cremallera, sin aire, y almacenarla en el congelador durante una semana o en el frigorífico durante 3 días.

## UTILIZACIÓN DE LA LEVADURA SECA

La levadura seca puede utilizarse para las siguientes aplicaciones:

### Propagación

- Para iniciar la propagación de una cantidad considerable de levadura, reducir el tiempo de propagación y los riesgos de contaminación
- Para eliminar la necesidad de mantenimiento de cepa(s) de levadura

### Siembra directa de levadura en la fermentación primaria

- Para eliminar la necesidad de propagación
- Para incrementar la flexibilidad de la elaboración y tener siempre levadura disponible

### Acondicionamiento en botella

- Para aumentar la consistencia mediante la utilización de la levadura en las mismas condiciones fisiológicas en todas las ocasiones
- Para facilitar la dosificación exacta de levadura en la botella
- Para analizar la utilización de una cepa de levadura más apropiada para el acondicionamiento en botella que la utilizada para la fermentación primaria

# REHIDRATACIÓN DE LA LEVADURA SECA

La rehidratación es un paso crucial para garantizar una fermentación rápida y completa. Existen ciertas pautas importantes que deben seguirse para efectuar una lenta transición de las células de vuelta a la fase líquida. Gracias a las meticulosas precauciones tomadas durante el secado de la levadura, el cervecero tiene la oportunidad de revertir el proceso para lograr una suspensión líquida muy viable y vital. Se han observado los siguientes efectos con levaduras no rehidratadas en condiciones de elaboración específicas:

- Reposo del diacetilo más prolongado
- Mayor tiempo de fermentación
- Fase de latencia más prolongada
- Fermentación parada
- Escasa utilización de la maltotriosa

Existen tres criterios importantes para garantizar una rehidratación satisfactoria (consulte las recomendaciones específicas para cada cepa Lallemand).

## 1) Temperatura del medio de rehidratación

La temperatura ideal para que las membranas de la levadura seca efectúen la transición de gel (seco) a una fase líquida depende de la cepa, y es aconsejable respetarla para mantener la integridad de las membranas durante el proceso de rehidratación. Dicha temperatura varía entre las levaduras de Ale y de Lager. Por favor, siga las instrucciones específicas indicadas más abajo.

## 2) Tipo de medio de rehidratación

El medio utilizado es crucial para lograr una rehidratación satisfactoria. El mosto sin diluir provoca presión osmótica en la levadura y pone en riesgo sus condiciones óptimas. La mayoría de las cepas de levadura pueden rehidratarse en agua, pero las levaduras de Lager se benefician de la rehidratación con una pequeña concentración de azúcar, por lo que es preferible el mosto diluido.

## 3) Duración de la rehidratación

El período de rehidratación no suele tardar más de 1 hora y se recomienda sembrar la levadura inmediatamente para garantizar una fermentación vigorosa. No es aconsejable almacenar la levadura seca rehidratada, ya que se observará un descenso en su actividad celular.

Una vez ha sido rehidratada, la levadura puede sembrarse en el mosto. Con objeto de evitar una perturbación de la levadura que ocasionaría daños celulares, la atenuación de la levadura debería efectuarse hasta alcanzar la temperatura del mosto, o como mínimo dentro de los 10°C o 18°F. Para rebajar la temperatura, pueden añadirse cantidades incrementales de mosto a la suspensión de levadura rehidratada.

La rehidratación puede llevarse a cabo en un recipiente limpio e higienizado. Se recomienda que el medio de rehidratación se encuentre esterilizado y enfriado a la temperatura apropiada.

# INSTRUCCIONES PARA LA REHIDRATACIÓN

## Paso 1

ALE - Esparcir la levadura en la superficie de 10 veces su peso en agua potable limpia y esterilizada (hervida) a 30° – 35°C o 86° – 95°F. ¡NO REMOVER!

Dejar reposar durante 15 minutos (la presencia o ausencia de espuma no es un indicativo de vitalidad)

LAGER - Esparcir la levadura en la superficie de 10 veces su peso en mosto diluido (2-6°P / GO 1.008-1.024) a 25° – 30°C o 77° – 86°F. ¡NO REMOVER!

Dejar reposar durante 15 minutos (la presencia o ausencia de espuma no es un indicativo de vitalidad)

## Paso 2

ALE - Transcurridos 15 minutos, remover una vez y asegurarse de que toda la levadura se encuentra en suspensión.

Dejar reposar durante 5 minutos más.

LAGER - Transcurridos 15 minutos, remover una vez y asegurarse de que toda la levadura se encuentra en suspensión.

Dejar reposar durante un tiempo de entre 15 y 45 minutos más.

## Paso 3

Ajustar la temperatura de la solución a la del mosto en incrementos de 10°C (18°F), añadiendo pequeñas cantidades de mosto a intervalos de 5 minutos y mezclando con cuidado (ATENUACIÓN). Puede añadirse a la suspensión un volumen de mosto equivalente al 10% del volumen total, mezclado una vez y registrando la temperatura. Pueden agregarse incrementos adicionales hasta que se alcance la temperatura apropiada.

EJEMPLO:

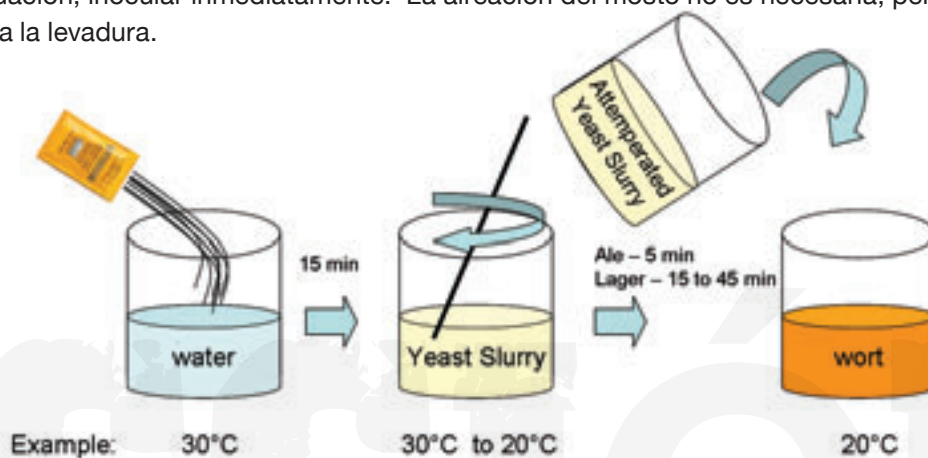
Cantidad de levadura que se quiere rehidratar: 500 g

Volumen de agua (mosto diluido) necesario: 5 litros

Incrementos de mosto: 500 ml cada vez como máximo.

## Paso 4

Tras la atenuación, inocular inmediatamente. La aireación del mosto no es necesaria, pero tampoco perjudicará a la levadura.





LEW

AT

CA

FE

CA

**LEVADURA**

**CEPAS DE LEVADURA**



#### ORIGEN Y TIPO DE LEVADURA

*Saccharomyces cerevisiae* procedente del Reino Unido

**EMPAQUETADO** 11 g y 500 g

#### CARACTERÍSTICAS DE LA LEVADURA

Sabores y aroma neutrales

#### TIPOS DE CERVEZA

Mild Ale, Golden Ale, Blond Ale, Kölsch, Bitter, Pale Ale, Amber Ale, Red Ale, ESB, IPA, Altbier, Strong Ale, Barleywine (vino de cebada), Brown Ale al estilo americano, Dry Stout, Imperial Stout, Lager, Pilsner, Vienna, Schwartzbier, Bock.

#### MEDIO DE REHIDRATACIÓN

Agua potable esterilizada, agua del tanque de agua caliente, mosto diluido (2-6°P / GO entre 1.008 y 1.024)

#### FERMENTACIÓN PRIMARIA

Nottingham es adecuada para la fermentación primaria de cervezas de hasta un 9% de volumen de alcohol. La levadura requeriría nutrición extra por encima de ese nivel de alcohol, como una adición de 1 g/hl de Servomyces (página 18).

#### DOSIS DE SIEMBRA DE LEVADURA PARA LA FERMENTACIÓN PRIMARIA.

La dosis de siembra de levadura recomendada es de 100 g/hl para lograr hasta 5 millones de células vivas por ml.

El efecto de la dosis de siembra de levadura puede verse en las figuras 1, 2 y 3. Una dosis menor de siembra influye el grado y la duración de la fermentación, especialmente si la elaboración se produce a una temperatura inferior a 20°C (fig. 1-2-3) a una alta gravedad (fig. 2-3) o a una alta gravedad con adjunto (fig. 3).

#### TEMPERATURA DE UTILIZACIÓN

Nottingham fermentará satisfactoriamente a una temperatura de entre 10°C (50°F) y 23°C (73°F). A menor temperatura es posible elaborar cervezas tipo Lager en mostos de malta al 100% en unos 8 o 9 días (fig.1). La temperatura recomendada para cervezas Ale es de 20°C (68°F), y la fermentación debería completarse en 3 días en un mosto 100% malta (fig.1) y 4 días en mosto de alta gravedad (fig.2).

#### PROPIEDADES DE SEDIMENTACIÓN

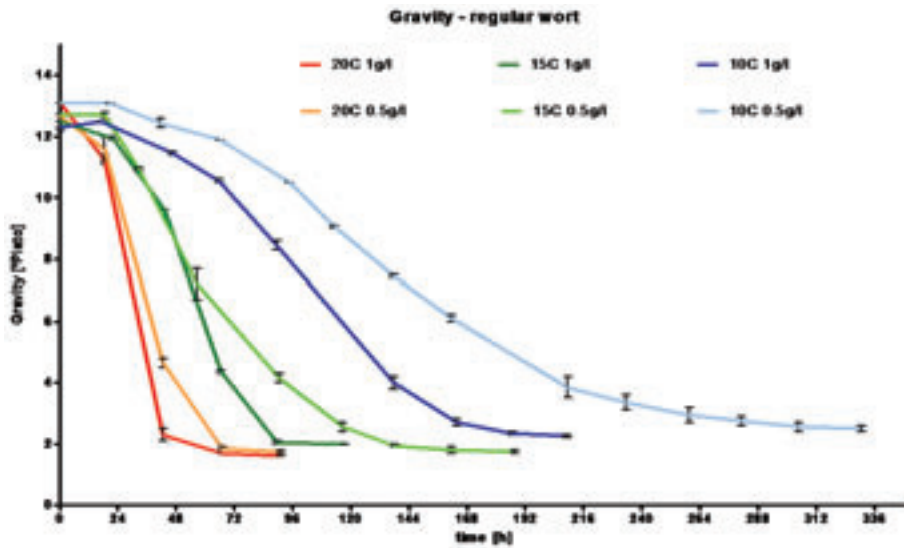
Nottingham es altamente floculenta y descenderá rápidamente al fondo del tanque tras la consumación de la fermentación. La alta floculación también puede precipitar los compuestos del lúpulo y reducir el amargor de la cerveza. Este factor debe tenerse en cuenta a la hora de dosificar los lúpulos. Las cervezas elaboradas con Nottingham no requieren filtración y pueden utilizarse fácilmente en pubs con cervecerías artesanales o en nanocervecerías.

#### ACONDICIONAMIENTO EN BOTELLA

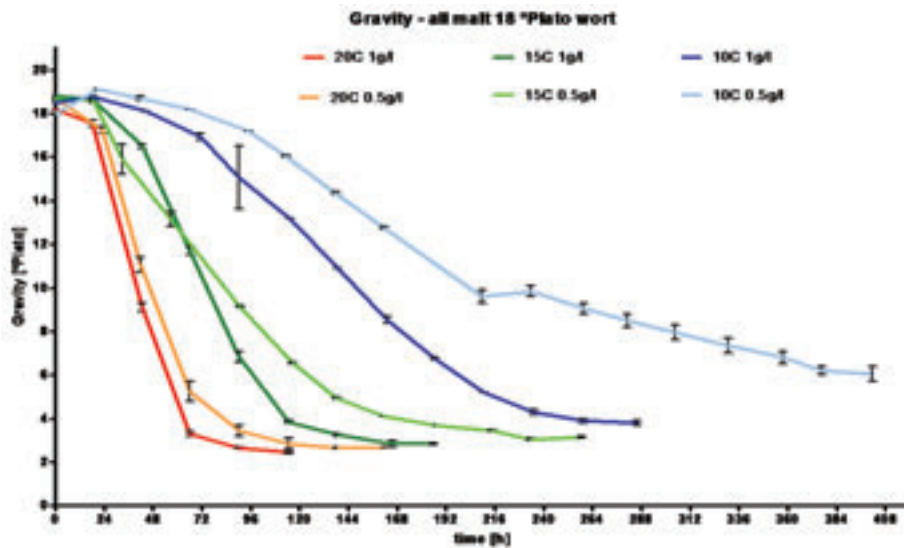
Nottingham resulta apropiada para el acondicionamiento en botella de cervezas con un contenido del 6% de volumen de alcohol. Por encima de dichos niveles, se recomienda utilizar Windsor (página 14) o CBC-1 (página 17).

#### DOSIS DE SIEMBRA DE LEVADURA PARA EL ACONDICIONAMIENTO EN BOTELLA

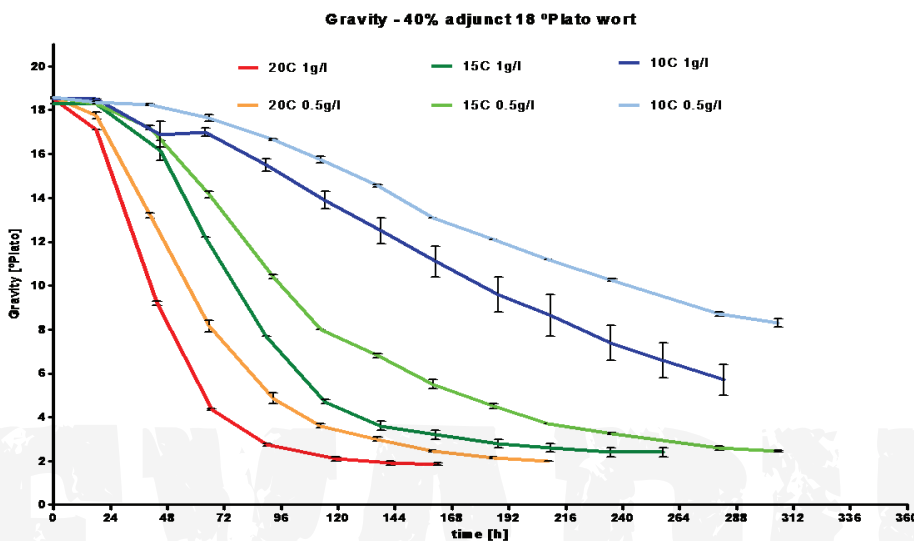
20 g de Nottingham por hl de cerveza pueden utilizarse para conseguir hasta 1 millón de células vivas por ml. Puede resultar necesario ajustar la dosis de siembra de levadura dependiendo de la fuerza de la cerveza y de las características deseadas de la cerveza refermentada.



**Figura 1:** Influencia de la dosis de siembra de levadura y de la temperatura en fermentaciones de malta al 100% de gravedad estándar utilizando levadura Nottingham para Ale.



**Figura 2:** Influencia de la dosis de siembra de levadura y de la temperatura en fermentaciones de malta al 100% de alta gravedad utilizando levadura Nottingham para Ale.



**Figura 3:** Influencia de la dosis de siembra de levadura y la temperatura en fermentaciones de alta gravedad con un contenido de adjuntos del 40% utilizando levadura Nottingham para Ale.



#### ORIGEN Y TIPO DE LEVADURA

*Saccharomyces cerevisiae* procedente de Alemania

**EMPAQUETADO** 11 g y 500 g

#### CARACTERÍSTICAS DE LA LEVADURA

Levadura de cerveza de trigo alemana procedente de Bavaria que produce característicos sabores a plátano y clavo. Véase a continuación.

#### TIPOS DE CERVEZA

Weizen, Hefeweizen, Dunkelweizen, Weizenbock, Wit Beer, Hefeweizen al estilo americano, belgas triples, belgas rubias

#### MEDIO DE REHIDRATACIÓN

Agua potable esterilizada, agua del tanque de agua caliente, mosto diluido (2-6°P / GO entre 1.008 y 1.024)

#### FERMENTACIÓN PRIMARIA

Munich resulta adecuada para la fermentación primaria de cervezas de hasta un 7% de volumen Zde alcohol. La levadura requeriría nutri-

ción extra por encima de ese nivel de alcohol, como una adición de 1 g/hl de Servomyces (página 18).

#### DOSIS DE SIEMBRA DE LEVADURA PARA LA FERMENTACIÓN PRIMARIA.

La dosis de siembra de levadura recomendada es de 100 g/hl para lograr hasta 5 millones de células vivas por ml.

Una dosis de siembra menor de 50 g/hl puede utilizarse para aumentar la concentración de ésteres, en especial de acetato de isoamilo, que es el responsable de los sabores a plátano. Siga leyendo para conocer más detalles.

#### TEMPERATURA DE UTILIZACIÓN

Munich fermentará satisfactoriamente a una temperatura de entre 17°F (63°F) y 22°F (76°F). La temperatura recomendada es de 20°C (68°F).

#### PROPIEDADES DE SEDIMENTACIÓN

Munich tiene un potencial de floculación bajo, pero finalmente sedimenta a una temperatura más fría (1-3°C / 34-37°F).

#### ACONDICIONAMIENTO EN BOTELLA

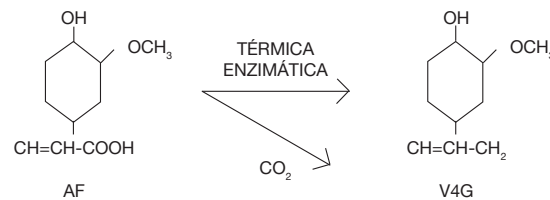
Munich resulta apropiada para el acondicionamiento en botella de cervezas con un contenido de hasta un 7% de volumen de alcohol. La levadura finalmente se asentará en el momento de la refrigeración y formará una capa compacta en el fondo de la botella. Por encima de dichos niveles de alcohol, se recomienda utilizar Windsor (página 14) o CBC-1 (página 17).

#### DOSIS DE SIEMBRA DE LEVADURA PARA EL ACONDICIONAMIENTO EN BOTELLA

20 g de Munich por hl de cerveza pueden utilizarse para conseguir hasta 1 millón de células vivas por ml. Puede resultar necesario ajustar la dosis de siembra de levadura dependiendo de la fuerza de la cerveza y de las características deseadas de la cerveza refermentada.

## ¿CÓMO POTENCIAR EL SABOR A CLAVO DE LAS CERVEZAS DE TRIGO?

La levadura Munich puede producir sabores fenólicos (Vinil-4-guayacol) siempre que se encuentre presente una cantidad apropiada del ácido ferúlico (AF) precursor. El AF se origina a partir de la malta, y la mayor concentración puede lograrse mediante el braceado a 40°C (104°F). Se aconseja un mínimo del 30% de trigo o malta de trigo para maximizar la concentración de AF. Dado el carácter POF (sabores sin formación de fenoles) de Munich, la descarboxilación del AF se producirá únicamente durante la ebullición. Un mayor tiempo de ebullición (superior a 100 min) influenciará positivamente esta reacción.



**Figura 4:** Descarboxilación del ácido ferúlico (AF) en vinil-4-guayacol (V4G).

## ¿CÓMO POTENCIAR EL SABOR A PLÁTANO DE LAS CERVEZAS DE TRIGO?

El sabor a plátano deseado en algunos tipos de cerveza de trigo se origina a partir del éster de acetato de isoamilo. La concentración de ésteres se ve influenciada por diversos factores, incluyendo la dosis de siembra de levadura, la gravedad del mosto, la aireación, la presión y la composición del mosto.

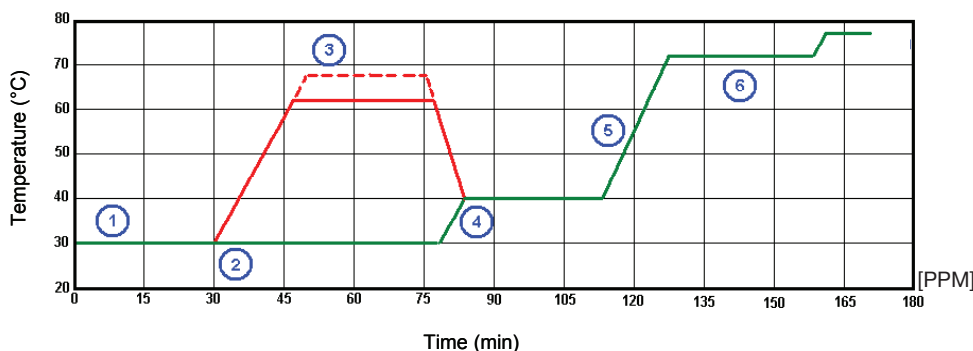
Para incrementar la concentración de acetato de isoamilo se recomiendan las siguientes prácticas:

### Aumentar la concentración de glucosa en el mosto:

- Añadir una solución de glucosa esterilizada al mosto para obtener una concentración final de 10 g/hl (esta se añadirá a la concentración de glucosa existente proporcionada por el proceso de braceado, como promedio de 7-8 g/l). El efecto de la adición de glucosa en la concentración de acetato de isoamilo obtenida en fermentaciones a pequeña escala puede observarse en la figura 5.
- Seguir un proceso específico de braceado con una fase de decocción para aumentar la proporción entre glucosa y maltosa según se indica en la figura 6.

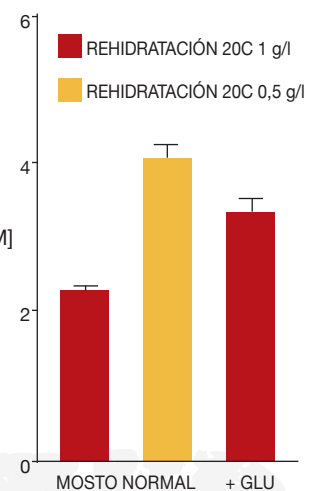
### Reducir la dosis de siembra de levadura:

- Inocular 50 g por hl de levadura Munich ayudará a alcanzar una mayor concentración de acetato de isoamilo tal y como se puede ver en la figura 5.



**Figura 5:** Niveles de acetato de isoamilo en cervezas fermentadas a 20°C con una dosis de siembra de levadura de 1 g/l y 0,5 g/l en un mosto de malta al 100% de gravedad estándar, y con una dosis de siembra de 1 g/l en un mosto de malta al 100% de gravedad estándar con una adición de glucosa de 10 g/l ➤

### ACETATO DE ISOAMILO



**Figura 6:** Sistema de braceado recomendado para incrementar la proporción entre glucosa y maltosa y obtener niveles mayores de acetato de isoamilo (facilitado por Michael Eder, Doemens Institute). 1- Bracear con una proporción de agua/molienda de 5:1. 2- Separar el mosto macerado (25-30% de macerado espeso y 70-75% de macerado ligero). 3- Calentar el macerado espeso a 63°C y reposar 30 min para activar la beta-amilasa. 4- Mezclar las maceraciones espesa y ligera para alcanzar una temperatura de 40°C y activar la maltosa. 5- Calentar hasta 72°C para llevar a cabo la reacción del yodo. 6- Calentar hasta 78°C antes de trasvasar a la cuba de filtración. ▲



#### ORIGEN Y TIPO DE LEVADURA

*Saccharomyces cerevisiae* procedente del Reino Unido

**EMPAQUETADO** 11 g y 500 g

#### CARACTERÍSTICAS DE LA LEVADURA

Windsor produce ésteres y las cervezas resultantes ofrecen sabores y aromas frutales. Esta cepa concreta no puede utilizar el azúcar de la maltotriosa (una molécula compuesta de 3 unidades de glucosa) que se encuentra presente en el mosto en un promedio del 10-15% en los mostos 100% malta. La consecuencia de ello será una dulzura residual en la cerveza.

#### TIPOS DE CERVEZA

Mild Ale, Cream Ale, Hefeweizen al estilo americano, Ale de trigo al estilo americano, Pale Ale al estilo inglés, Amber Ale, Red Ale, Ale al estilo escocés, Scotch Ale fuerte, Brown Ale al estilo inglés, Porter, Sweet Stout, Cream Stout.

#### MEDIO DE REHIDRATACIÓN

Agua potable esterilizada, agua del tanque de agua caliente, mosto diluido (2-6°P / GO entre 1.008 y 1.024)

#### FERMENTACIÓN PRIMARIA

Windsor resulta adecuada para la fermentación primaria de cervezas de hasta un 7% de volumen de alcohol. La levadura requeriría nutrición extra por encima de ese nivel de alcohol, como una adición de 1 g/hl de Servomyces (página 18).

#### TEMPERATURA DE UTILIZACIÓN

Windsor fermentará satisfactoriamente a una temperatura de entre 15°C (59°F) y 22°C (72°F). La temperatura recomendada es de 20°C (68°F).

#### DOSIS DE SIEMBRA DE LEVADURA PARA LA FERMENTACIÓN PRIMARIA.

La dosis de siembra de levadura recomendada es de 100 g/hl para lograr hasta 1 millón de células vivas por ml.

#### PROPIEDADES DE SEDIMENTACIÓN

Windsor manifiesta una floculación intermedia. Acabará por asentarse a una temperatura fría (1-3°C / 34-37°F).

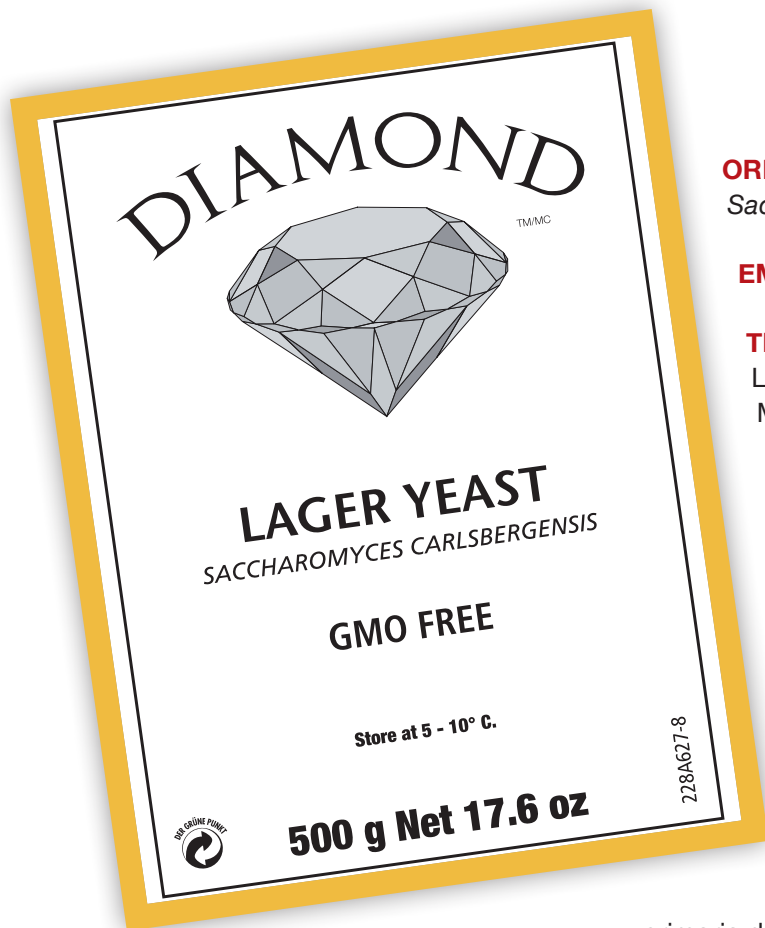
#### ACONDICIONAMIENTO EN BOTELLA

Windsor resulta apropiada para el acondicionamiento en botella de cervezas con un contenido de hasta un 9% de volumen de alcohol. La levadura finalmente se asentará en el momento de la refrigeración y formará una capa compacta en el fondo de la botella. Por encima de dichos niveles de alcohol se recomienda utilizar CBC-1 (página 17).

#### DOSIS DE SIEMBRA DE LEVADURA PARA EL ACONDICIONAMIENTO EN BOTELLA

10 g de Windsor por hl de cerveza pueden utilizarse para conseguir hasta 1 millón de células vivas. Puede resultar necesario ajustar la dosis de siembra de levadura dependiendo de la fuerza de la cerveza y de las características deseadas de la cerveza refermentada.





#### ORIGEN Y TIPO DE LEVADURA

*Saccharomyces cerevisiae* procedente de Alemania

**EMPAQUETADO** 500g

#### TIPOS DE CERVEZA

Lager, Pilsnener, Helles, Vienna, Bock, Schwartzbier, Märzen

#### CARACTERÍSTICAS DE LA LEVADURA

Típica levadura de Lager alemana. Acabado seco y limpio.

#### MEDIO DE REHIDRATACIÓN

Se recomienda un mosto diluido (2-6°P / GO entre 1.008 y 1.024) para rehidratar la levadura de Lager y generar cierta actividad en la levadura sin provocarle ninguna perturbación, lo cual podría repercutir negativamente en la fermentación.

#### FERMENTACIÓN PRIMARIA

Diamond resulta adecuada para la fermentación primaria de cervezas de hasta un 7% de volumen de alcohol.

La levadura requeriría nutrición extra por encima de ese nivel de alcohol, como una adición de 1 g/hl de Servomyces (página 18).

#### TEMPERATURA DE UTILIZACIÓN

Diamond fermentará satisfactoriamente a una temperatura de entre 10°C (50°F) y 15°C (59°F). La temperatura recomendada es de 12°C (53°F).

#### DOSIS DE SIEMBRA DE LEVADURA PARA LA FERMENTACIÓN PRIMARIA.

La dosis de siembra de levadura recomendada es de 200 g/hl para lograr hasta 10 millones de células de levadura vivas por ml.

#### PROPIEDADES DE SEDIMENTACIÓN

Diamond muestra una tasa de floculación intermedia. El asentamiento se completará a bajas temperaturas (1-3°C / 34-37°F).

#### ACONDICIONAMIENTO EN BOTELLA

No se recomienda utilizar Diamond para el acondicionamiento en botella.

#### PROPAGACIÓN

Se recomienda utilizar Diamond para la propagación. Los niveles de higiene y calidad de Diamond son sumamente altos y la convierten en una idónea iniciadora de la propagación. Para obtener asistencia en materia de propagación, póngase en contacto con [brewing@lallemand.com](mailto:brewing@lallemand.com)

### ORIGEN Y TIPO DE LEVADURA

Saccharomyces cerevisiae seleccionada de la Colección de Cultivos Lallemand (Montreal, QC, Canadá).

### EMPAQUETADO

500 g

### TIPOS DE CERVEZA

CBC-1 puede utilizarse para refermentar todo tipo de cervezas.

### CARACTERÍSTICAS DE LA LEVADURA

Sabor y aroma neutrales. Resistente al alcohol. No puede utilizar la maltotriosa.

### MEDIO DE REHIDRATACIÓN

Agua potable esterilizada

Agua del tanque de agua caliente

Una solución del 2% de azúcar fermentable (recomendada para cervezas con un volumen de alcohol superior al 9%).

### PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO DE REHIDRATACIÓN

En caso de utilizar una solución de adición de azúcar del 2%, siga el procedimiento de rehidratación para levaduras de Ale descrito en la página 7: rehidratar durante 15 minutos, remover y dejar reposar de 30 a 90 minutos para reactivar la levadura y prepararla para los altos niveles de alcohol en la botella. Atenuar hasta un rango dentro de los 10°C (18°F) de la temperatura de la cerveza y mezclar con la cerveza.

### FERMENTACIÓN PRIMARIA

CBC-1 resulta adecuada para la fermentación primaria de cervezas de hasta un 12% de volumen de alcohol. Se recomienda su utilización para cervezas frutales y cervezas achampanadas.

### ACONDICIONAMIENTO EN BOTELLA

CBC-1 se recomienda para el acondicionamiento en botella realizado con azúcares fermentables como la dextrosa.

### DOSIS DE SIEMBRA DE LEVADURA PARA EL ACONDICIONAMIENTO EN BOTELLA

La dosis de siembra de levadura recomendada es de 10 g/hl para lograr hasta 1 millón de células de levadura por ml.

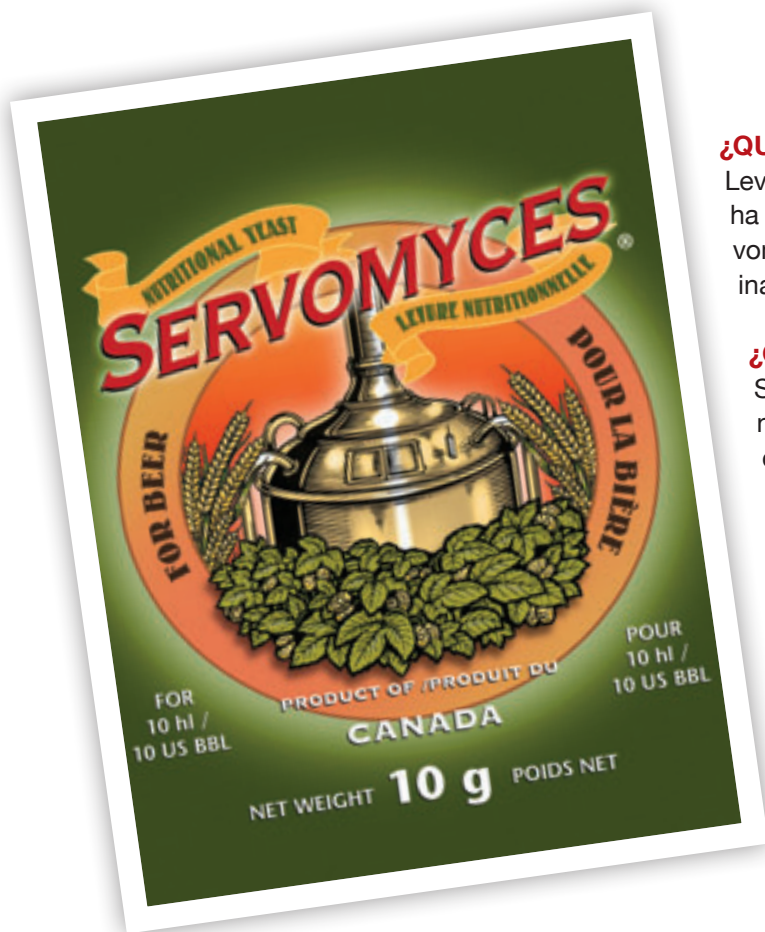
### TEMPERATURA DE UTILIZACIÓN

CBC-1 refermentará satisfactoriamente a temperaturas de entre 20°C y 25°C o 68°F y 77°F.

### PROPIEDADES DE SEDIMENTACIÓN

CBC-1 es altamente floculenta y se depositará en el fondo de la botella formando una capa compacta.





### ¿QUÉ ES SERVOMYCES?

Levadura de la colección Weihenstephan W30 que no ha sido modificada ni tratada genéticamente. Servomyces está disponible como levadura activa (L50) o inactiva (D50).

### ¿CUÁLES SON SUS APLICACIONES?

Servomyces puede utilizarse para incrementar los niveles de zinc durante las fermentaciones de mostos de malta al 100%, pero también cuando se utilizan mostos con adjuntos en los que la nutrición puede ser particularmente deficiente. Más importante aún, Servomyces está recomendada para fermentaciones de alta gravedad que son muy exigentes con la levadura, y cuando la levadura se vuelve a sembrar en serie para ayudar a la recuperación.

También puede utilizarse Servomyces durante la propagación para aumentar la eficacia. La reserva interna de zinc de una célula de levadura se divide y genera nuevas células hija. Por lo tanto, la adición de zinc resulta todavía más pertinente durante la propagación debido a la excesiva división celular.

### ¿CUÁL ES LA DOSIFICACIÓN?

Para la fermentación, se recomienda una dosis de 1 g/hl, que equivaldrá a una concentración final de 0,5 ppm en el mosto. Es probable que parte del zinc se pierda en la cuba de clarificación, según las observaciones la concentración final es de 0,03 ppm.

Para la propagación, se recomienda una dosis de 2 g/hl, que equivale a 1 ppm de zinc utilizable para la levadura.

### ¿QUÉ VENTAJAS TIENE LA UTILIZACIÓN DE SERVOMYCES?

Fermentación

- Células de levadura más sanas
- Fermentación acelerada
- Efecto positivo en el sabor
- Fermentación reproducible
- Contribuye a la sedimentación

Propagación

- Incremento de biomasa
- Aceleración del tiempo de propagación
- Fase de lactancia más corta para la primera fermentación
- Células de levadura más sanas

### ¿EN QUÉ MOMENTO DEBE AÑADIRSE SERVOMYCES AL PROCESO DE ELABORACIÓN?

Para fermentaciones, es mejor añadir Servomyces al mosto 10 min antes de que termine la ebullición.

Para propagaciones, Servomyces debería ponerse en suspensión de nuevo en 10 veces su peso de agua y, a continuación, hervirse durante 10 minutos. La solución debería dejarse enfriar antes de inocular en el medio de propagación.

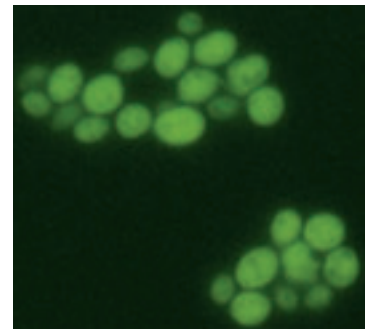
### ¿EN QUÉ EMBALAJES SE OFRECE SERVOMYCES?

Servomyces se encuentra disponible en paquetes de 500 g, en sobres de 10 g y en cápsulas de 0,2 g para fabricación a pequeña escala.

La insuficiencia de zinc puede observarse incluso en mostos de malta al 100%. El zinc es absolutamente esencial para la levadura, ya que es un cofactor de la enzima alcohol deshidrogenasa responsable de la producción de etanol en la cerveza. El zinc también interviene en la protección contra el estrés y otras reacciones bioquímicas.

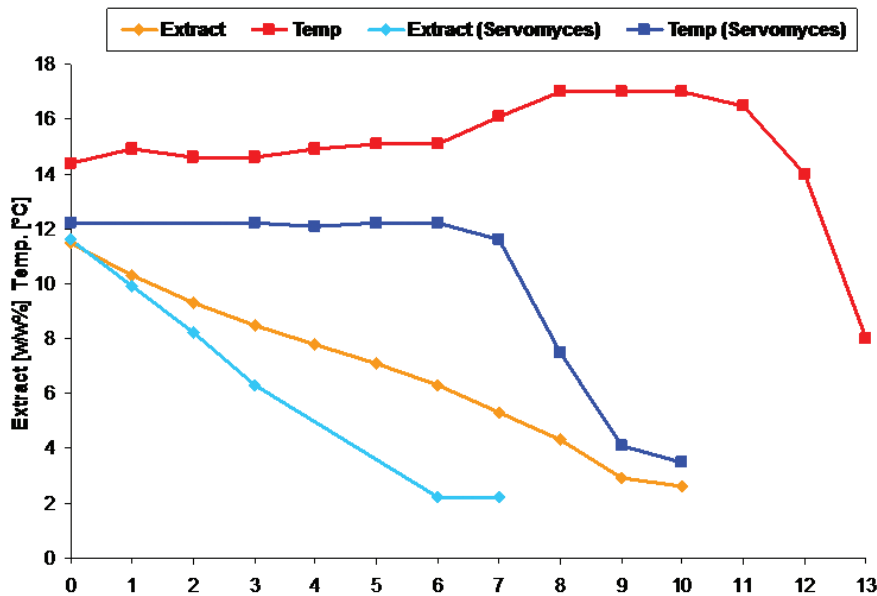
Durante mucho tiempo se ha reconocido que, en la nutrición tanto humana como animal, los preparados biológicos de oligoelementos resultan mucho más eficaces que la utilización de sales minerales. Es lo que se ha dado en llamar BIODISPONIBILIDAD.

Lallemand, en colaboración con la Universidad Técnica de Munich Weihenstephan, ha creado una levadura completamente natural enriquecida con zinc que puede utilizarse para producir cervezas orgánicas. La levadura de servicio SERVOMyces proporciona zinc, el cual se incorpora de forma natural y se combina con las células (figura 7) para nutrir la levadura de cerveza.

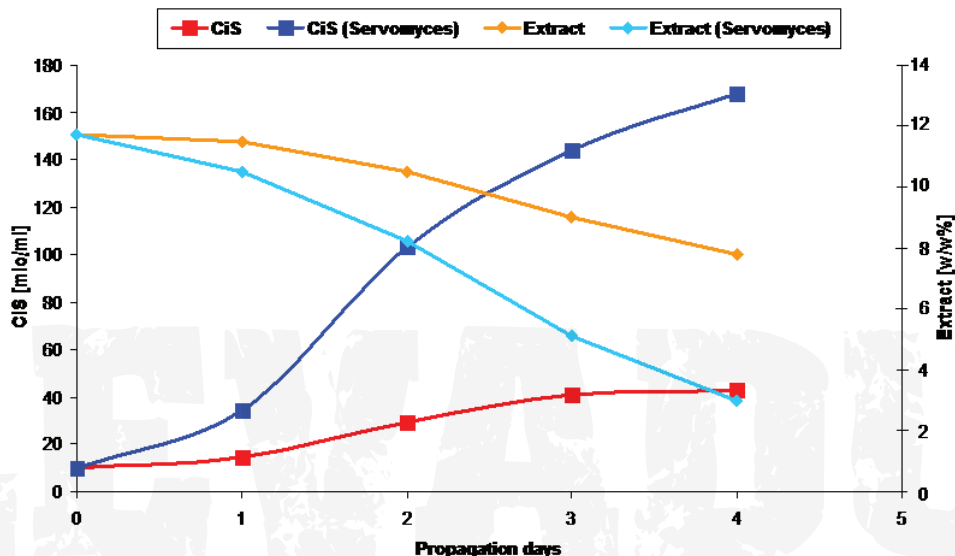


**Figura 7:** Células de levadura Servomyces teñidas con Newport Green, el cual se combina con  $Zn^{++}$ . Foto cortesía de Graeme Walker, Universidad de Abertay, Dundee.

El efecto típico de la adición de Servomyces puede observarse en la figura 8 en la fermentación de Lager industriales, y en la figura 9 en la propagación.



**Figura 8:** El efecto de la adición de Servomyces en fermentaciones industriales de Lager.



**Figura 9:** El efecto de la adición de Servomyces en propagaciones industriales de Lager.



LEW

W

C

H

C

# MAADUJRA

**PREGUNTAS  
FRECUENTES**

# PREGUNTAS FRECUENTES: FERMENTACIÓN

## ¿Cuál es la temperatura ideal para llevar a cabo la fermentación?

Cada cepa fermenta dentro de un rango específico de temperatura, que por lo general es más bajo para las levaduras de Lager que para las de Ale. Dentro del rango, las temperaturas más altas darán lugar a una fermentación más rápida con altos niveles de ésteres. Por otro lado, una fermentación más fría será más lenta y el perfil del sabor más neutral.

## ¿Debo rehidratar la levadura seca con anterioridad a la inoculación en el mosto?

La rehidratación tiene más importancia para unas cepas que para otras. No obstante, se aconseja la rehidratación de la levadura seca para todas las cepas, especialmente cuando va a realizarse una fermentación de alta gravedad y/o a temperaturas más bajas.

## ¿Qué efecto produce la insuficiente o excesiva siembra de levadura en la fermentación y en la cerveza obtenida?

En ambos casos el efecto es negativo en la cerveza resultante. Una siembra insuficiente puede ocasionar: fermentaciones flojas/paradas, perfil de sabor alterado (más ésteres, compuestos sulfurosos volátiles, diacetilo), mientras que una siembra excesiva provoca: formación de ésteres menor, fermentación rápida, escasa división celular y riesgo de autólisis que, a su vez, puede generar sabores anormales o a levadura.

## ¿Puedo reutilizar la levadura seca y, en caso afirmativo, cuántas veces?

Sí, la levadura seca puede reutilizarse. La levadura, tras pasar un ciclo de fermentación, es líquida y requiere oxigenación. Esto es importante para garantizar la división celular. Aunque nuestra recomendación es reutilizar la levadura entre 5 y 10 veces, esto puede variar dependiendo de las prácticas de elaboración y de la higiene general.

## ¿Pueden mezclarse dos cepas de levadura?

Sí, las cepas de levadura pueden mezclarse para añadir complejidad al sabor de la cerveza. No obstante, la proporción de ambas cepas puede variar cuando se reutiliza la levadura depositada en el fondo de la cuba de fermentación y, en consecuencia, la reproducibilidad del producto puede verse menoscabada. También pueden añadirse las cepas de levadura secuencialmente, por ejemplo: Puede añadirse Windsor al principio de la fermentación para producir sabores frutales, y Nottingham al final para utilizar todos los azúcares restantes.

## ¿Es necesaria la aireación del mosto con anterioridad a la siembra de la levadura seca?

No es necesario airear el mosto cuando se siembra con levadura seca. Debido a un proceso de desarrollo específico, la levadura seca ya contiene esteroides y ácidos grasos insaturados en las membranas de las células, y está preparada para la división sin necesidad de oxígeno adicional. No obstante, en caso de reutilizar la levadura sí será necesaria la oxigenación para garantizar la división celular.

## ¿Es importante y necesaria la nutrición de la levadura?

La nutrición es esencial para el crecimiento y fermentación de la levadura. Los mostos de malta al 100% deberían proporcionar todos los nutrientes necesarios: nitrógeno, carbohidratos, vitaminas y minerales. Sin embargo, se recomienda suplementarla con zinc. Es aconsejable una nutrición en forma de una mezcla de nutrientes combinados cuando la elaboración se efectúe con altos niveles de adjuntos, o cuando se reutilice la levadura para muchas generaciones. La nutrición aumentará la consistencia en los perfiles de fermentación y la cerveza resultante.

# PREGUNTAS FRECUENTES: ACONDICIONAMIENTO EN BOTELLA

## ¿Cuáles son las ventajas de utilizar levadura seca para el acondicionamiento en botella?

La levadura seca es conveniente, fácil de manejar, cada paquete tiene una vida útil de hasta dos años y ¡está lista para ser utilizada cuando usted desee! Con objeto de facilitar la siembra de la levadura, se facilita el número exacto de células por gramo. Cada envase contiene levadura en condiciones óptimas que ofrece resultados reproducibles, en todas las ocasiones. Existen informes que afirman que el acondicionamiento en botella con levadura fresca produce resultados variables.

## ¿Se obtiene alguna ventaja utilizando una levadura diferente para el acondicionamiento en botella que para la fermentación primaria?

Las condiciones de fermentación (en el mosto) y refermentación (en la cerveza) son muy diferentes. La levadura se ve sometida a más estreses cuando se refermenta en cerveza (niveles más altos de alcohol, mayor presión, baja nutrición). Por tanto, algunas cepas pueden ser más apropiadas para la refermentación que otras, especialmente a la hora de refermentar cervezas de alto contenido en alcohol. Consulte los detalles sobre la idoneidad de las cepas Lallemand para el acondicionamiento en botella.

## ¿Afectará la levadura seca al sabor o a la claridad de la cerveza?

Sí, si usted lo desea. Unas cepas producirán más sabor que otras, y algunas pueden tener características de sedimentación diferentes. Consulte los detalles sobre las cepas de Lallemand para descubrir cuál es la más adecuada para obtener el producto que desea.

## ¿Cuál es la dosis de siembra de levadura recomendada para el acondicionamiento en botella con levadura seca?

Se recomienda una dosis de siembra de levadura de 0,5 para  $1 \times 10^6$  células por ml, lo cual equivale a 10-20 g de levadura seca por hectolitro de cerveza. Consulte los detalles sobre las cepas Lallemand para averiguar la tasa de dosificación específica.

## ¿Qué medio de rehidratación es aconsejable utilizar para el acondicionamiento en botella?

Si va a añadir mosto fresco, puede rehidratar la levadura en mosto diluido. En caso de agregar azúcar fermentable, entonces se recomienda usar agua potable esterilizada o hervida. Para cervezas con alto contenido en alcohol, la levadura también puede rehidratarse en una solución de azúcar esterilizada (2%).

## ¿A qué temperatura debería producirse la refermentación y durante cuánto tiempo?

La refermentación puede producirse entre los 20°C y 25°C o 68°F y 77°F. Cuanto más elevada sea la temperatura, más activa será la levadura. Por lo general, la levadura tarda 2 semanas en carbonatar completamente la cerveza y sedimentar. Si está carbonatando solo parcialmente, esto puede acelerar el proceso.

## ¿Es de prever que las células de levadura se dividan en la botella?

Nuestras observaciones indican que la levadura puede dividirse una vez debido a que las membranas de la levadura seca están repletas de esteroides y ácidos grasos insaturados.

STOUTS

# PUBLICACIONES

Si desea una copia electrónica de cualquiera de los artículos indicados a continuación, póngase en contacto con: [brewing@lallemand.com](mailto:brewing@lallemand.com)

Fischborn, T., McLaren, J. Geiger, E., Briem, F., Glas K. y Engelmann, J. (2004). "Servomyces – A biological nutrient". Revista profesional Technical Quarterly de la Asociación de Maestros Cerveceros de las Américas 41 (4): 366-370.

Powell, C.D. y Fischborn, T. (2005). "Perceived benefits of dried yeast in brewing applications". Actas de la Convención del Institute of Brewing and Distilling Africa Section (Instituto de Fabricación de Cerveza y Destilación, Sección África). Sun City (10): 58.

Quain, D. (2006). "Active dry yeast – on the rise?" Revista Brewers Guardian 135 (9): 31-35.

Quain, D. (2006). "The Yeast 'supply chain'". Revista The Brewer and Distiller, Vol 2, Número 7: 1-5.

Powell, C.D. y Diacetis, A.N. (2007). "Long-term serial repitching and the genetic and phenotypic stability of brewer's yeast". Revista profesional del Institute of Brewing (Instituto de Fabricación de Cerveza) 113 (1): 67-74.

Van Zandycke, S.M. y Fischborn, T. (2008). "The impact of yeast nutrients on fermentation performance and beer quality". Revista profesional Technical Quarterly de la Asociación de Maestros Cerveceros de las Américas 45 (3): 290-293.

Eder, M.J. (2009). "Brewing a wheat beer with intense banana aroma: a European perspective". Revista profesional New Brewer 26 (6): 56-59.

Van Zandycke S., Fischborn, T. y Powell, C. (2009). "Bottle conditioning using dry yeast". Revista profesional New Brewer 26 (2): 65-70.

Jenkins, D. M., Powell, C. D. y Smart, K.A. (2010). "Dried yeast: impact of dehydration and rehydration on brewing yeast DNA integrity". Revista profesional de la American Society of Brewing Chemists (Asociación Americana de Ingenieros Químicos Cerveceros) 68 (3): 132-138.

Powell, C.D. y Fischborn, T. (2010). "Serial repitching of dried lager yeast". Revista profesional de la American Society of Brewing Chemists 68 (1): 48-56.

Powell, C.D. (2010). "Minimizing stress and maintaining viability in dried yeast". En: "Yeast flocculation, vitality and viability". Editado por Alex Speers. En imprenta.

Van Zandycke, S.M., Fischborn, T., Peterson, D. Oliver, G. y Powell, C.D. "The use of dry yeast for bottle conditioning". Revista profesional Technical Quarterly de la Asociación de Maestros Cerveceros de las Américas 48 (1): 32-37.

# RESUMEN DE PRODUCTOS

Cepa de levadura	Atenuación	Sabor	Refermentación	Floculación	Propagación	Nutrición	Cerveza
Levadura Nottingham para Ale	Alta	Neutral	Sí, para cervezas de hasta 6% vol.	Alta	ND	ND	Ale Lager
Levadura Windsor para cerveza estilo inglés	Intermedia	Frutal	Sí, para cervezas de hasta 9% vol.	Intermedia	ND	ND	Ale
Levadura Munich para cerveza de trigo	Alta	Ligero frutal/fenol	Sí, para cervezas de hasta 7% vol.	Intermedia	ND	ND	Ale
Levadura Diamond para Lager	Alta	Neutral	Sí, para cervezas de hasta 7% vol.	Alta	Sí	ND	Lager
CBC-1 Cuba y acondicionamiento en botella	Intermedia	Neutral	Sí, para cervezas de hasta 12% vol.	Alta	ND	ND	Ale
Servomyces	ND	ND	ND	ND	ND	Sí	ND

**USTED NUNCA HABÍA PROBADO UNA LEVADURA PARA CERVEZA COMO ESTA**

A close-up photograph of a beer glass. The top half shows a thick, white head of foam with large, irregular bubbles. The bottom half shows a golden-yellow beer with numerous small, clear condensation droplets on its surface. The background is a soft, out-of-focus light color.

**LALLEMAND**

**[WWW.LALLEMANDBREWING.COM](http://WWW.LALLEMANDBREWING.COM)**

DISTRIBUIDO POR:

La información contenida en el presente catálogo es cierta y correcta según nuestro leal saber y entender, no obstante, este folleto no debe considerarse como una garantía explícita o implícita, o como una condición de venta de este producto.