

PROCESO DE OBTENCIÓN DE CERVEZA RECONSTITUIBLE A PARTIR DE
ETAPAS MÚLTIPLES DE CRIO-CONCENTRACIÓN.

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se puede incluir en el campo técnico de procesos específicos para la crio-concentración de bebidas, la presente invención describe un nuevo proceso para la concentración de bebidas mediante crio-concentración de múltiples etapas. De manera específica, la presente invención revela un método para la crio-concentración de cerveza que permite obtener una cerveza reconstituible crio-concentrada con una concentración de solidos entre 10% y 30% y etanol de entre el 10% y 30% cuyo método de preparación será la reconstitución en agua y gasificación para preparar la cerveza; esta tecnología se puede aplicar a diversa variedad de bebidas gasificadas desarrolladas en diversas industrias de alimentos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Para satisfacer las demandas de los consumidores actuales de cerveza, ya no es suficiente utilizar los procesos y técnicas tradicionales de elaboración de la cerveza para seguir siendo competitivos y aumentar la productividad. Las nuevas tendencias de consumo que buscan productos convenientes, instantáneos, que puedan ser preparados en casa, es así como la presente invención proporciona un proceso de crio-concentración que permite tener un sobre/capsula que permita preparar en forma instantánea cualquier tipo de cerveza, donde el producto que se obtiene tiene una vida útil muy alta. otra ventaja asociada al método de crio-concentración descrito en la

presente invención es que la comercialización de cerveza reconstituible permite disminuir los costos de transporte y almacenamiento, y se plantea que puede tener oportunidades con la industria de bebidas gasificadas y en específico en la industria de la cervecería artesanal, facilitando el proceso de fabricación y distribución del producto final. Adicionalmente, existe un mercado dispuesto a adquirir productos con un perfil sensorial diferente y que les permita tener nuevas experiencias de consumo.

En referencia al potencial de mercado de crio-concentración de bebidas, se espera que las ganancias de volumen con la aplicación del proceso están en una proporción de 10:1. La compactación de volumen se traduce en ganancias y en eficiencia logística, dado que el costo de almacenar y enviar el producto se reduce significativamente. El potencial del nuevo producto es adecuado para el consumo doméstico y para bares y restaurantes, debido a que la bebida permite el envasado en barriles y post mezcla y puede servirse mediante diversas máquinas de refrescos.

En el estado del arte se encuentran algunos documentos relacionados con la crio-concentración de diversos fluidos bien sea para generar separaciones de algunos compuestos de interés o simplemente para concentrar el fluido de interés sin afectar las características sensoriales.

De acuerdo con lo anterior tenemos el documento de patente ES 2350428 el cual divulga un método de crio-concentración de líquidos que permite obtener productos concentrados a partir de líquidos y evita la utilización de intercambiadores de calor de superficie raspada en la etapa de cristalización en procesos de crio-concentración, aunque este documento se refiere al proceso de crio-concentración no es específico en señalar que la crio-concentración es progresiva y se realiza en un tanque de

agitación.

De forma similar encontramos el documento PCT/PL2015/050001 el cual describe un método para la obtención de un derivado del jugo de papa obtenido por deshidratación
5 donde el paso de deshidratación se puede realizar mediante crio-concentración, este documento también falla en revelar las condiciones de operación de la crio-concentración progresiva.

Finalmente encontramos el documento ES2369683A1 el cual describe una capsula
10 monodosis de Vinotinto concentrado que se puede utilizar para cocinar esta invención en uno de sus apartados describe un proceso de crio-concentración de vino donde el vino pasa mediante un sistema de transporte por el túnel de refrigeración donde se pulveriza a contracorriente nitrógeno líquido a -196°C con la ayuda de ventiladores. Aunque esta invención se encuentra en el campo técnico de la presente invención dista
15 significativamente del método propuesto para la crio-concentración de cerveza.

A pesar de que hay una pluralidad de documentos que describen distintas formas de crio-concentrar diferentes tipos de fluidos, no se describen en los documentos del estado del arte soluciones que permitan crio-concentrar fluidos de forma progresiva
20 preservando las características sensoriales del producto crio-concentrado y que posteriormente al ser reconstituido, este producto crio-concentrado, se loga obtener las características originales de la cerveza inicial.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN.

25 El proceso de crio-concentración de múltiples etapas, permite obtener cerveza crio-concentrada a partir de cerveza que presenta una concentración de sólidos entre el

10% y el 30%, y de etanol entre el 10% y el 30%, previamente desgasificada, de distintos tipos, por medio de la remoción de agua.

La crio-concentración de múltiples etapas es una técnica que permite la eliminación progresiva del agua. para este proceso se puede utilizar la técnica de crio-concentración progresiva agitada o crio-concentración en bloque. En la primera etapa la cerveza original previamente desgasificada se congelada parcialmente, en un tanque agitado hasta la obtención de una fracción de hielo específica que está entre 30 y 70% de hielo respecto al a cerveza inicial, preferiblemente entre 40 y 50% y constituye únicamente el agua de la cerveza original. Posteriormente, el líquido concentrado se retira y se separa el hielo producido. Este líquido concentrado ingresa nuevamente a una etapa de congelación parcial, el cual se puede realizar por una etapa de congelación progresiva agitada o en bloque. Este proceso de congelación se repite entre 2 y 6 veces para obtener el producto final concentrado. Es importante anotar que cuando se utiliza la técnica de congelación en bloque se congela completamente el producto y se realiza una descongelación parcial para recuperar el producto concentrado mientras que cuando se utiliza la congelación progresiva el hielo que se genera se retira y el liquido concentrado se alimenta a la siguiente etapa de congelación. Este proceso se repite en etapas sucesivas.

En cada etapa de crio concentración se genera un líquido concentrado y un hielo que se compone en su mayoría de agua, y puede tener alguna retención de solidos o alcohol ocluido. Donde el líquido concentrado se alimenta a una subsecuente etapa de crio-concentración y el hielo obtenido se pasa a una etapa de deshielo en el que se obtiene una cerveza con bajo contenido de sólidos y etanol (cerveza ligera).

La crio-concentración es una tecnología que permite la remoción de agua de una solución acuosa por medio del punto de fusión. Esta se basa en un subenfriamiento del producto de interés y una posterior congelación, lo que genera un crecimiento de cristales de agua, los cuales aumentan en tamaño y posteriormente son retirados, obteniendo una fase líquida rica en concentración de solutos, y una fase sólida menos concentrada. Esta tecnología presenta grandes ventajas en cuanto a preservación de compuestos relacionados con bioactividad o sabores, puesto que muchos de estos son sensibles a proceso con altas temperaturas y permite tener un producto concentrado de fácil transporte.

10

Esta tecnología presenta diversas técnicas de crio-concentración, cómo la crio-concentración progresiva, en placa y en bloque, siendo las principales diferencias la geometría del equipo, la forma en la que crece el hielo y su método de separación.

15

Adicionalmente, existen otros parámetros de alta relevancia para este proceso, cómo la temperatura de congelación, el tiempo del proceso y la temperatura de recuperación, los cuales tienen un efecto sobre la eficiencia de recuperación de solutos.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

25

Figura 1.- representa un esquema general del proceso de obtención de cerveza reconstituible a partir de etapas múltiples de crio-concentración.

Figura 2.- representa un esquema de cuatro etapas de crio-concentración de cerveza donde se pueden ver las etapas del proceso, así como entradas y salidas de cada etapa.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a un método para crio-concentrar cerveza el cual permite obtener como resultado una cerveza crio-concentrada y una cerveza ligera. La cerveza crio-concentrada se puede reconstituir utilizando una variedad de sistemas. En una realización de la invención el producto crio-concentrado final se puede empacar en capsulas que pueden ser utilizadas en diversos equipos para generar una cerveza reconstituida bebible.

15

La presente invención describe un proceso de obtención de cerveza crio-concentrada que comprende la etapa de, desgasificar una cerveza que se denominara como "cerveza original" y que se ha obtenido por los medios tradicionales de elaboración de cerveza. Esta desgasificación se realiza en un tanque de agitación que cuenta con un sistema de agitación controlado por un sistema que regula la velocidad de agitación y es ajustable tanto en profundidad como en agitación, el sistema de desgasificación se puede operar entre 200 y 500 rpm, como resultado de diversos experimentos se ha determinado que se requiere al menos 1 hora de agitación a una temperatura entre 10 a 15°C para obtener un producto desgasificado que pueda ser posteriormente sometido a el proceso de crio-concentración. Este proceso se utiliza para retirar el CO₂ disuelto generado en la etapa de fermentación y que se disuelve de forma natural en la cerveza.

25

Posterior a la desgasificación la cerveza original se somete a una primera etapa de crio-concentración que puede realizarse mediante crio-concentración progresiva agitada o crio-concentración en bloque.

- 5 Cuando la crio-concentración se realiza mediante crio-concentración progresiva la misma se realiza en un recipiente agitado con camisa de enfriamiento, dicho proceso inicia con la carga de la cerveza original desgasificada y se ajusta la temperatura del recipiente para realizar una primera congelación que se realiza entre -15° y -20° C por un tiempo de 0.5 y 1.5 horas o hasta que se haya formado una fracción de hielo de entre
- 10 30% a 60% de hielo producido respecto a la masa inicial de cada etapa, el líquido concentrado y el hielo se separan alimentando dicho líquido bien sea a un segundo equipo de crio-concentración progresiva agitada o recirculándolo al mismo equipo donde se realizó la primera etapa; en ambos casos la segunda etapa se puede realizar en el mismo intervalo de temperaturas y tiempos de la primera etapa o disminuyendo
- 15 5° C a 10° C adicionales, esto es un intervalo de -15° y -20° °C o -20° y -25° °C por 0.5 a 1.5 horas, hasta lograr una fracción de hielo de entre 30 y 70% de la solución original, preferiblemente entre 40 y 50% de hielo formado, o bien o -20 , -30 , -40 , -50° C por el mismo tiempo o fracción de hielo. El hielo obtenido y el líquido concentrado se pasan a una tercera etapa. La tercera etapa de crio-concentración se realiza en el mismo
- 20 intervalo de temperaturas y tiempos de la segunda etapa o disminuyendo 5° C adicionales o 10° C, esto es un intervalo de -15° y -20° °C, -20° y -25° °C o -25° y -30° °C por 0.5 a 1.5 horas o bien -20 a -30° C, -30 a -40 , -40 a -50° C. Estos ciclos de crio-concentración se repiten hasta completar 7 ciclos o hasta completar la concentración deseada que puede corresponder hasta al punto eutéctico, en el cual ya no se puede
- 25 concentrar más la cerveza. Es importante resaltar que el punto eutéctico depende de cada tipo de cerveza o fluido a ser crio-concentrado. Durante la congelación progresiva agitada se utiliza agitación entre 100 y 500 rpm.

Cuando la crio-concentración se realiza mediante crio-concentración en bloque la cerveza original desgasificada se introduce en un recipiente de congelación en el cual se ajusta la temperatura entre -15° y -30°C y en algunos casos la temperatura se puede ajustar hasta el límite inferior de -50°C dependiendo de la etapa y del tipo de cerveza.

5 Se congela completamente el producto y luego se realiza una descongelación a temperatura ambiente hasta recuperar un volumen de producto concentrado entre el 20% y el 60% de la bebida original. Este proceso de crio-concentración /descongelación se repite en etapas sucesivas en las cuales el alimento es la cerveza crioconcentrada obtenida en la etapa anterior esto se realiza por 3 a 7 etapas, hasta tener una
10 concentración deseada para la cerveza reconstituible, o hasta alcanzar el punto eutéctico del producto. Se va disminuyendo la temperatura de cada etapa en 5°C para lograr una concentración más efectiva y rápida. De tal forma que la primera etapa se realiza a -15°C o -20°C según el tipo de cerveza, y las siguientes etapas 5°C menos cada una o -10°C cada una.

15

En una realización alternativa de la invención los productos obtenidos se pueden empacar en sobres o capsulas y distribuir comercialmente para su uso. En su uso el producto de cerveza reconstituible crio-concentrada se puede re diluir con agua fría entre 0 y 6°C, preferiblemente 4°C en partes que van desde 1:10 a 1:5 cerveza: agua y
20 se puede re-gasificar con un equipo de gasificación comercial o sistemas de carbonatación forzada propios de la industria cervecera, para ser consumida.

20

En una realización alternativa de la invención se puede incluir una etapa adicional de deshielo controlado de la cerveza crio-concentrada que se realiza en un tanque cerrado
25 a una temperatura entre 10 y 15°C.

25

La persona versada en la materia entenderá que el punto eutéctico corresponde a la máxima temperatura a la que puede producirse la mayor cristalización y separación del solvente y soluto.

5

EJEMPLOS

A continuación, se ilustrará la invención mediante unos ensayos realizados por los inventores, que muestran el procedimiento utilizado para crio-concentrar cerveza.

10

Ejemplo 1

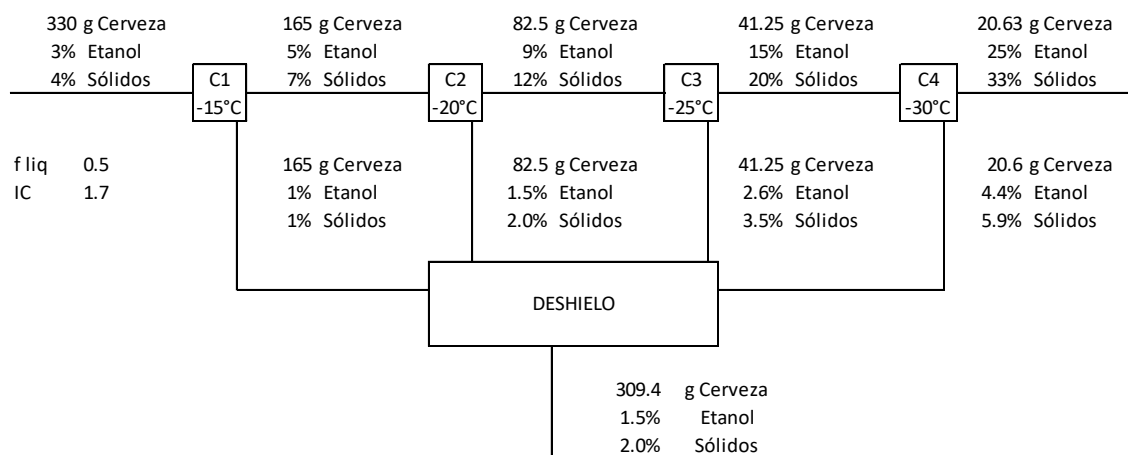
Se utilizó una cerveza tipo Lager que contenía un 3.1% p/p de etanol y un 4.17% p/p de sólidos la cual se sometido a un proceso de desgasificación en un tanque que contaba con agitación constante entre 200 y 500 rpm por al menos 1 hora, este proceso se llevó a cabo a una temperatura entre 10 y 15°C. De este proceso de desgasificación se obtuvo una cerveza con los mismos valores virales de concentración de etanol y sólidos, pero con una menor concentración de CO₂ disuelto, lo cual permite realizar el posterior proceso de crio-concentración.

20 La cerveza desgasificada se sometido a refrigeración para disminuir la temperatura de entrada entre -2°C y 4°C, este proceso no congela la cerveza desgasificada gracias al contenido de etanol. Una vez alcanzada la temperatura de refrigeración, la cerveza se pasó a un proceso de crio-concentración progresiva agitada donde el tanque agitado tenía una temperatura de pared de -15°C; la agitación se realizó entre 200 y 1000 rpm de forma constante, hasta obtener una fracción de hielo entre 0.2 y 0.6. Esta agitación constante permite que se formara una película sobre la pared. Transcurrido el tiempo de proceso (entre 10 y 60 minutos) se separó el líquido concentrado del hielo ocluido, para

25

posteriormente iniciar de nuevo el proceso con este líquido, lo que se conoce como proceso multietapa. En la segunda etapa se utilizó una temperatura de -20°C , en la tercera etapa -25°C y en la cuarta etapa -30°C . Al final del proceso se obtiene una cerveza concentrada reconstituible con 25% de contenido de etanol y 33% de sólidos. A

5 continuación, se muestra una representación del proceso por 4 etapas

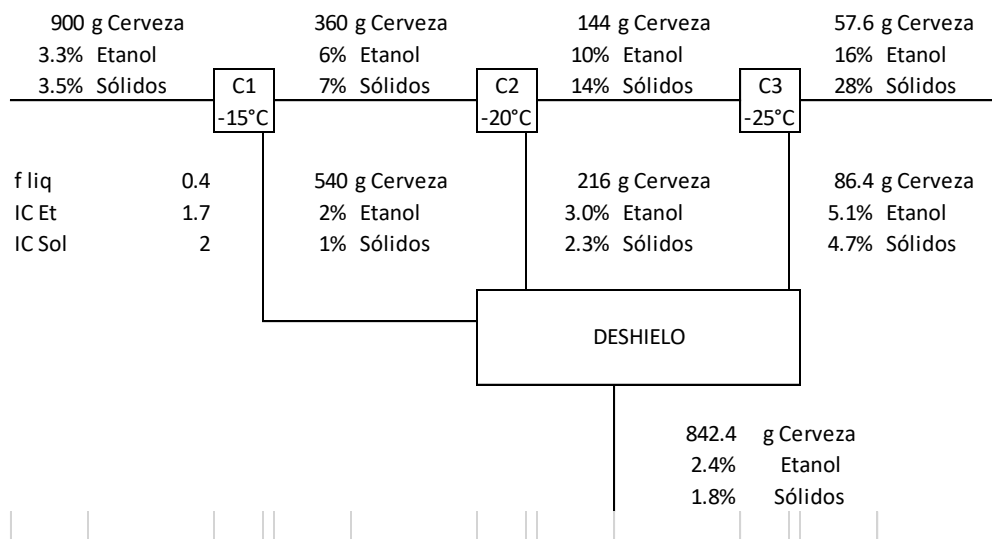


Al final del proceso multietapa, se obtienen dos corrientes:

1. Cerveza ligera que contenía un 1.5% p/p etanol y hasta un 2.0% p/p de sólidos
2. Producto de cerveza crio-concentrada que contenía un 25% p/p de etanol y hasta un 33% p/p de sólidos disueltos. Este producto se reconstituirá posteriormente.

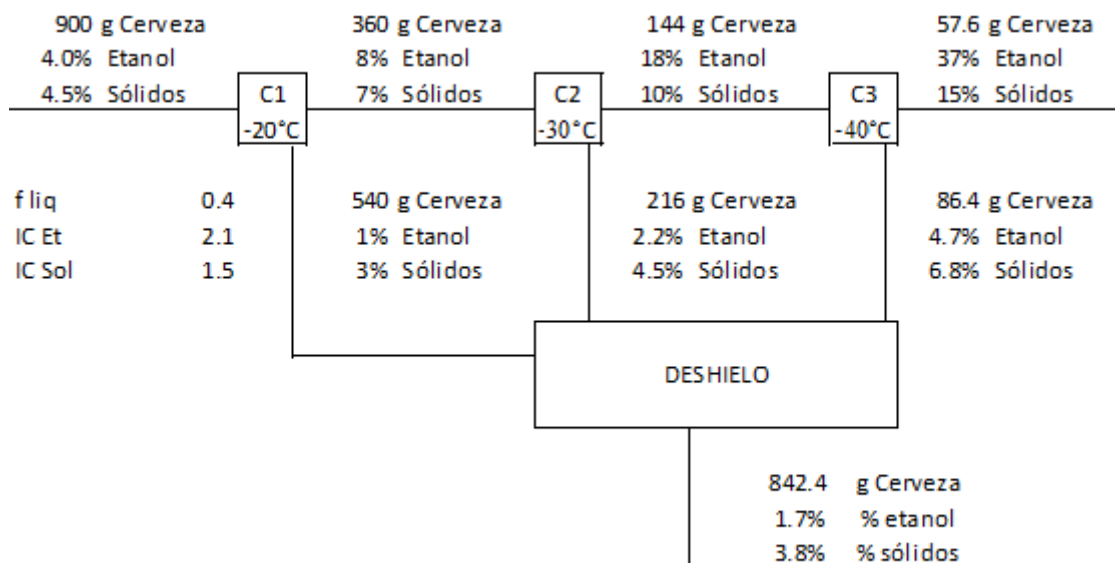
Ejemplo 2.

En Este ejemplo se procesa una cerveza tipo Witbier con un contenido inicial de 3.3% de etanol y 3.5% de sólidos. Se somete al proceso descrito en el ejemplo 1. Realizando tres etapas de concentración a -15°C , -20°C y -25°C cada una. AL final del proceso se obtiene una cerveza concentrada reconstituible con 15% de etanol y 28% de sólidos. En la figura se muestra el resumen del proceso.



Ejemplo 3.

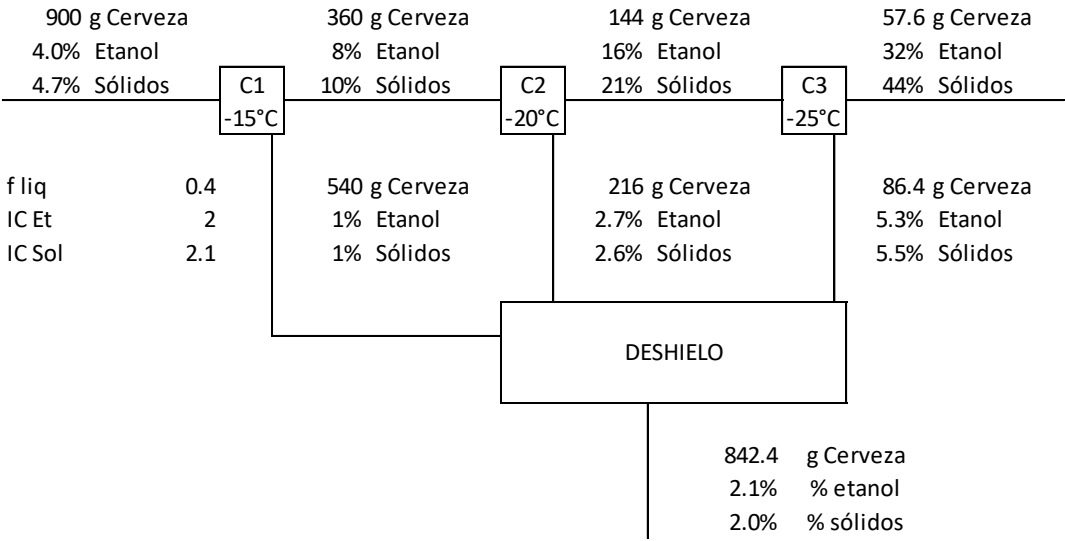
En Este ejemplo se procesa una cerveza tipo Bitter con un contenido inicial de 4% de etanol y 4.5% de sólidos. Se somete al proceso descrito en el ejemplo 1. Realizando tres etapas de concentración a -20°C, -30°C y -40°C cada una. AL final del proceso se obtiene una cerveza concentrada reconstituible con 37% de etanol y 15% de sólidos. En la figura se muestra el resumen del proceso.



Ejemplo 4.

En este ejemplo se procesa una cerveza tipo Porter con un contenido inicial de 4% de etanol y 4.7% de sólidos. Se somete al proceso descrito en el ejemplo 1. Realizando tres etapas de concentración a -15°C, -20°C,y -25°C cada una. Al final del proceso se obtiene una cerveza concentrada reconstituible con 32% de etanol y 44% de sólidos. En la figura se muestra el resumen del proceso.

5



En una variación de la técnica en los ejemplos se pueden aplicar otras etapas adicionales para tener una mayor concentración que dependerá del tipo de cerveza y de las temperaturas utilizadas.

10