

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 632**

51 Int. Cl.:

**C12C 12/04** (2006.01)

**C12F 3/04** (2006.01)

**C12F 3/06** (2006.01)

**C12G 3/08** (2006.01)

**C12H 3/00** (2009.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.11.2020** **PCT/EP2020/081315**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.06.2021** **WO21115692**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2020** **E 20800194 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2024** **EP 4073219**

54 Título: **Bebida alcohólica carbonatada**

30 Prioridad:

**12.12.2019 EP 19215674**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**15.11.2024**

73 Titular/es:

**HEINEKEN SUPPLY CHAIN B.V. (100.0%)**  
**Burgemeester Smeetsweg 1**  
**2382 PH Zoeterwoude, NL**

72 Inventor/es:

**HUIBREGTSE, SUZANNA**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

ES 2 987 632 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Bebida alcohólica carbonatada

## 5 CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere a una bebida alcohólica carbonatada que se puede producir a partir de una corriente secundaria de la producción de bebida sin alcohol fermentada con levadura, más particularmente a partir de una corriente secundaria que se genera en un paso de descarbonatación que se aplica antes de la desalcoholización de la cerveza que contiene alcohol.

[0002] La bebida carbonatada según la presente invención contiene:

- 900-988 mg/g de agua;
- 5-60 mg/g de etanol;
- 0,2-8 mg/g de dióxido de carbono disuelto;
- 0-4 mg/g de proteína;
- acetato de etilo a una concentración de 1-20 mg por gramo de etanol;
- acetato de isoamilo a una concentración de 0,1-5 mg por gramo de etanol;
- alcoholes de C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> a una concentración de 1,5-50 mg por gramo de etanol;

donde el acetato de etilo y el acetato de isoamilo están presentes en una relación en peso que está dentro del intervalo de 2:1 a 30:1.

[0003] La bebida carbonatada según la presente invención combina un gusto fuerte con un agradable sabor afrutado.

[0004] La invención se refiere también a un proceso de producción de la bebida carbonatada mencionada anteriormente, donde dicho proceso comprende:

- proporcionar un líquido fermentado con levadura que comprende al menos un 1,5 % (v/v) de etanol y componentes de sabor volátiles;
- someter el líquido fermentado con levadura a un paso de descarbonatación en el que un componente gaseoso que comprende dióxido de carbono, etanol y componentes de sabor volátiles se elimina del líquido fermentado con levadura;
- poner en contacto el componente gaseoso que comprende dióxido de carbono, etanol y componentes de sabor volátiles con un líquido acuoso para transferir al menos una parte del etanol y los componentes de sabor volátiles del componente gaseoso al líquido acuoso, produciendo de este modo un agua de lavado;
- opcionalmente, diluir el agua de lavado; y
- carbonatar el agua de lavado diluida opcionalmente.

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0005] La cerveza es una bebida popular universalmente, consumida en todo el mundo. La cerveza se produce comúnmente mediante un proceso que comprende los siguientes pasos básicos:

- triturar una mezcla de cereal y agua para producir una templea;
- separar la templea en mosto y bagazo;
- hervir el mosto para estabilizarlo y esterilizarlo y extraer el amargor de los lúpulos;
- fermentar el mosto hervido con levadura viva para producir una cerveza joven;
- someter la cerveza joven a uno o más pasos de proceso adicionales (por ejemplo, maduración y filtración) para producir cerveza; y
- envasar la cerveza en un recipiente hermético, por ejemplo, una botella, lata o barril.

[0006] En los últimos años, el mercado de la cerveza ha presenciado un aumento significativo en el consumo de cerveza no alcohólica.

[0007] Las cervezas no alcohólicas se producen mediante dos procesos básicos. Se aplican procesos clásicos de elaboración de cerveza seguidos de la eliminación del alcohol mediante técnicas tales como la ósmosis inversa, la diálisis o la evaporación. El otro método tiene como objetivo evitar o reducir la formación de alcohol durante la fermentación poniendo en contacto el mosto con levadura viva en condiciones que minimizan la producción fermentativa de alcohol.

[0008] En el documento US 5,384,135 se describe un proceso para la fabricación de una cerveza clara sin alcohol mediante la desalcoholización de una cerveza clara con alcohol mediante evaporación en alto vacío, donde dicha desalcoholización se lleva a cabo de manera continua y comprende:

- 5           • un paso de descarbonatación a una presión de 0,06-0,1 bares, durante la cual una parte del etanol y de los compuestos aromáticos son arrastrados por el CO<sub>2</sub> y parcialmente condensados y recuperados;
- un paso de destilación a una presión de 0,06-0,1 bares a una temperatura comprendida entre 50 y 65 °C, donde los compuestos aromáticos condensados se extraen y se recuperan parcialmente con la fase etanólica.

[0009] En el documento US 2015/0017280 se describe un método para producir una bebida a base de malta fermentada con bajo contenido de alcohol o sin alcohol que tiene un contenido de alcohol de no más del 1,0 % en volumen, donde dicho método comprende los siguientes pasos:

- 15           (a) preparar una bebida a base de malta que tiene un contenido de alcohol de no más del 1,0 % en volumen por evaporación al vacío, y donde parte de la fase de vapor, excluyendo el etanol, se condensa;
- (b) medir los contenidos de acetato de etilo y butirato de etilo en la bebida así obtenida; y
- 20           (c) añadir al menos parte del condensado a dicha bebida.

[0010] En el documento US 2015/017280 se describe además una bebida a base de malta fermentada que tiene un contenido de alcohol de no más del 1,0 % en volumen, que comprende:

- 25           • 7,00-30,00 ppm de acetato de etilo
- 0,01-0,20 ppm de butirato de etilo
- 0,05-2,00 ppm de acetato de isoamilo; y
- 0,01-0,05 ppm de hexanoato de etilo.

[0011] Collin et al. (Relationships between the chemical composition and sensory evaluation of lager beers. Food Quality and Preference, vol. 5, no. 1-2 (1994), 145-149) dan información sobre los valores medio, máximo y mínimo del contenido de éster y sulfuro de dimetilo en 33 cervezas lager comerciales.

[0012] Ammari et al. (Batch stripping of flavour active compounds from beer, Food and Bioproducts Processing, vol. 118, (2019, 306-317) investigó el efecto de la materia seca de cerveza, una mezcla compleja de carbohidratos y proteínas, y de etanol sobre el comportamiento de sabor durante el tratamiento con una columna de lecho empacado usando CO<sub>2</sub> como agente de separación. En las Figuras B1 y B2 se proporciona información de composición sobre algunas cervezas comerciales.

## RESUMEN DE LA INVENCION

[0013] Los inventores han descubierto de manera inesperada que una bebida alcohólica carbonatada con un sabor muy agradable puede producirse a partir del líquido acuoso que se obtiene cuando la corriente de dióxido de carbono que se genera durante la descarbonatación de la cerveza alcohólica se pasa a través de agua (lavado). El agua de lavado así obtenida contiene etanol y otros volátiles orgánicos, incluyendo alcoholes inferiores, tales como alcohol amílico e isobutanol, y compuestos aromáticos tales como acetato de etilo y acetato de isoamilo.

[0014] La bebida carbonatada de la presente invención puede producirse carbonatando el agua de lavado mencionada anteriormente, de la cual el agua y el etanol son los componentes principales, y, opcionalmente, añadiendo ingredientes adicionales tales como agua, azúcares, zumo de fruta (concentrado), etc.

[0015] La bebida carbonatada según la presente invención se caracteriza por el hecho de que contiene:

- 55           • 900-988 mg/g de agua;
- 5-60 mg/g de etanol;
- 0,2-8 mg/g de dióxido de carbono disuelto;
- 0-4 mg/g de proteína;
- acetato de etilo a una concentración de 1-20 mg por gramo de etanol;
- acetato de isoamilo a una concentración de 0,1-5 mg por gramo de etanol;
- 60           • alcoholes de C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> a una concentración de 1,5-50 mg por gramo de etanol;

donde el acetato de etilo y el acetato de isoamilo están presentes en una relación en peso que está dentro del intervalo de 2:1 a 30:1.

[0016] La bebida carbonatada de la presente invención combina un gusto fuerte con un agradable sabor afrutado. Este sabor agradable se deriva de la presencia de los ésteres afrutados acetato de etilo y acetato de

isoamilo en las concentraciones especificadas y la presencia de etanol y alcoholes de C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>. También se cree que otros compuestos aromáticos presentes en el agua de lavado contribuyen al sabor agradable y complejo de la bebida carbonatada.

5 [0017] La presente invención también proporciona un proceso para producir la bebida carbonatada mencionada anteriormente, donde dicho proceso comprende:

- proporcionar un líquido fermentado con levadura que comprende al menos un 1,5 % (v/v) de etanol y componentes de sabor volátiles;
- 10 • someter el líquido fermentado con levadura a un paso de descarbonatación en el que un componente gaseoso que comprende dióxido de carbono, etanol y componentes de sabor volátiles se elimina del líquido fermentado con levadura;
- poner en contacto el componente gaseoso que comprende dióxido de carbono, etanol y componentes de sabor volátiles con un líquido acuoso para transferir al menos una parte del etanol y los componentes de sabor volátiles del componente gaseoso al líquido acuoso, produciendo de este modo agua de lavado;
- 15 • opcionalmente, diluir el agua de lavado; y
- carbonatar el agua de lavado diluida opcionalmente.

20 [0018] Los ejemplos de líquidos fermentados con levadura que pueden emplearse en el presente proceso incluyen cerveza, sidra y vino. Sorprendentemente, se descubrió que la composición del agua de lavado producida en el método mencionado anteriormente apenas se ve afectada por la proporción a la que el componente gaseoso se pone en contacto con el líquido acuoso. Se descubrió que el aumento de esta proporción conducía a aumentos comparables en las cantidades de etanol y componentes de sabor volátiles en el agua de lavado. En otras palabras, si se usa una alta proporción de componente gaseoso a líquido acuoso, el agua de lavado producida simplemente es una versión más concentrada del agua de lavado que se obtiene cuando se usa una proporción mucho más baja. Esto significa que, para producir una bebida carbonatada de calidad constante, no es necesario controlar cuidadosamente el paso de "lavado" del presente método, ya que el agua de lavado puede diluirse para lograr una composición constante.

30 [0019] La invención también se refiere al uso del agua de lavado que se obtiene de la descarbonatación de una bebida fermentada con levadura en la preparación de una bebida carbonatada que contiene 5-60 mg/g de etanol, 0-4 mg/g de componentes de la hidrólisis del almidón seleccionados de maltosa, maltotriosa, maltotetraosa y combinaciones de estas, donde dicha preparación comprende combinar el agua de lavado con dióxido de carbono.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

40 [0020] Un primer aspecto de la invención se refiere a una bebida carbonatada que contiene:

- 900-988 mg/g de agua;
- 5-60 mg/g de etanol;
- 0,2-8 mg/g de dióxido de carbono disuelto;
- 0-4 mg/g de proteína;
- 45 • acetato de etilo a una concentración de 1-20 mg por gramo de etanol;
- acetato de isoamilo a una concentración de 0,1-5 mg por gramo de etanol;
- alcoholes de C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> a una concentración de 1,5-50 mg por gramo de etanol;

50 donde el acetato de etilo y el acetato de isoamilo están presentes en una relación en peso que está dentro del intervalo de 2:1 a 30:1.

[0021] El término "acetato de isoamilo", como se usa en el presente documento, se refiere a etanoato de 3-metil-1-butilo.

55 [0022] El término "proteína", como se usa en el presente documento, se refiere a un polímero que comprende una cadena lineal de al menos 10 restos de aminoácidos.

[0023] El término "descarbonatación", como se usa en el presente documento, se refiere a la eliminación de dióxido de carbono del líquido.

60 [0024] El agua de lavado que se usa en la preparación de las presentes bebidas carbonatadas es esencialmente incolora. Preferiblemente, no se añade coloración en la preparación de la bebida carbonatada. Por consiguiente, en una forma de realización preferida, la bebida es incolora.

65 [0025] El agua de lavado que se emplea para preparar la bebida carbonatada es típicamente un líquido transparente. Esta transparencia se conserva preferiblemente en la bebida carbonatada empleando

exclusivamente ingredientes que se disuelven completamente. Por lo tanto, en una forma de realización particularmente preferida, la bebida carbonatada de la presente invención es una bebida transparente.

[0026] Además del agua de lavado, la bebida carbonatada de la presente invención puede comprender otros ingredientes. Preferiblemente, sin embargo, la bebida consiste en agua de lavado opcionalmente diluida con no más de una cantidad pequeña de ingredientes añadidos. Por consiguiente, en una forma de realización preferida, la combinación de etanol y agua constituye al menos el 95 % en peso, más preferiblemente al menos el 97 % en peso y, de la manera más preferible, al menos el 98 % en peso de la bebida carbonatada.

[0027] La bebida carbonatada de la presente invención se puede producir adecuadamente usando agua de lavado obtenida por descarbonatación de una bebida de malta fermentada con levadura, por ejemplo, cerveza. La cerveza contiene típicamente ácidos del lúpulo que confieren un sabor amargo deseable. Estos ácidos del lúpulo son no volátiles y, por consiguiente, el agua de lavado no contiene tales ácidos del lúpulo. También se prefiere no usar ácidos del lúpulo en la preparación de la bebida carbonatada. Por consiguiente, la bebida carbonatada contiene preferiblemente 0-1 µg/g, más preferiblemente 0-0,1 µg/g y, de la manera más preferible, 0-0,01 µg/g de ácidos del lúpulo seleccionados de ácidos α, ácidos iso-α y combinaciones de estos.

[0028] Los componentes de la hidrólisis del almidón son un ejemplo de otro componente no volátil que está presente en la cerveza, pero que preferiblemente está ausente en la presente bebida carbonatada o que está presente a una concentración mucho menor que en la cerveza. Por consiguiente, en una forma de realización preferida, la bebida carbonatada contiene no más de 4 mg/g, más preferiblemente no más de 1 mg/g y, de la manera más preferible, no más de 0,2 mg/g de componentes de la hidrólisis del almidón seleccionados de maltosa, maltotriosa, maltotetraosa y combinaciones de estas.

[0029] La bebida carbonatada de la presente invención también se puede producir a partir de sidra, por ejemplo, sidra de manzana. La sidra típicamente contiene ácido málico a una concentración de entre 4,5 y 7,5 g/l. El ácido málico no es volátil y, en consecuencia, el agua de lavado producida durante la descarbonatación de la sidra no contiene más de una cantidad muy limitada de ácido málico. Preferiblemente, no se añade málico a la bebida carbonatada de la presente invención. Por consiguiente, en una forma de realización preferida, la bebida carbonatada contiene menos de 3 mg/g, más preferiblemente menos de 1 mg/g y, de la manera más preferible, menos de 0,5 mg/g de ácido málico.

[0030] El contenido de agua de la bebida carbonatada se encuentra típicamente en el intervalo de 920 a 985 mg/g, más preferiblemente en el intervalo de 940 a 982 mg/g y, de la manera más preferible, en el intervalo de 950 a 980 mg/g. Preferiblemente, el contenido de etanol de la bebida carbonatada está en el intervalo de 5 a 50 mg/g, más preferiblemente en el intervalo de 8 a 45 mg/g y, de la manera más preferible, en el intervalo de 15 a 40 mg/g.

[0031] La bebida carbonatada de la presente invención preferiblemente está moderadamente carbonatada. Por consiguiente, en una forma de realización preferida, la bebida contiene de 0,3 a 6 mg/g de dióxido de carbono disuelto, más preferiblemente de 0,4 a 4 mg/g de dióxido de carbono disuelto.

[0032] La bebida carbonatada de la presente invención puede envasarse adecuadamente en un recipiente hermético tal como una botella, una lata o un barril. En una forma de realización de la invención, la bebida carbonatada se envasa en una botella de vidrio, una lata o un barril y la bebida carbonatada contiene 0,2-5 mg/g de dióxido de carbono disuelto, preferiblemente 0,3-4 mg/g de dióxido de carbono disuelto. En otra forma de realización, la bebida carbonatada se envasa en una botella de PET y la bebida carbonatada contiene 3-8 mg/g de dióxido de carbono disuelto, preferiblemente 4-7 mg/g de dióxido de carbono disuelto.

[0033] La proteína es otro componente que no está presente en el agua de lavado porque no es volátil. La bebida carbonatada contiene preferiblemente 0-3 mg/g de proteína, más preferiblemente 0-1 mg/g de proteína y, de la manera más preferible, 0-0,05 mg/g de proteína.

[0034] El acetato de etilo está contenido preferiblemente en la bebida carbonatada a una concentración de 2-18 mg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 2,5-15 mg por gramo de etanol y, de la manera más preferible, a una concentración de 3-12 mg por gramo de etanol.

[0035] En una forma de realización de la presente invención, la bebida carbonatada se prepara a partir del agua de lavado obtenida por descarbonatación de la cerveza. Según esta forma de realización, el acetato de isoamilo está contenido preferiblemente en la bebida carbonatada a una concentración de 0,4-4 mg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 0,5-3,5 mg por gramo de etanol y, de la manera más preferible, a una concentración de 0,6-3 mg por gramo de etanol.

[0036] En una forma de realización alternativa de la presente invención, la bebida carbonatada se prepara a partir de agua de lavado obtenida por descarbonatación de sidra, especialmente sidra de manzana. Según esta forma de realización, el acetato de isoamilo está contenido preferiblemente en la bebida carbonatada a una

concentración de 0,1-2 mg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 0,15-1,5 mg por gramo de etanol y, de la manera más preferible, a una concentración de 0,2-1 mg por gramo de etanol.

[0037] Si la bebida carbonatada se prepara a partir del agua de lavado de la producción de cerveza, los alcoholes de C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> están contenidos preferiblemente en la bebida carbonatada a una concentración de 2-12 mg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 2,5-11 mg por gramo de etanol y, de la manera más preferible, a una concentración de 3-10 mg por gramo de etanol.

[0038] Si la bebida carbonatada se prepara a partir del agua de lavado de la producción de sidra, los alcoholes de C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> están contenidos preferiblemente en la bebida carbonatada a una concentración de 5-50 mg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 8-40 mg por gramo de etanol y, de la manera más preferible, a una concentración de 10-35 mg por gramo de etanol.

[0039] La proporción en la que están presentes el acetato de etilo y el acetato de isoamilo en la bebida carbonatada tiene un impacto claro en el carácter de sabor de la bebida. En caso de que la bebida carbonatada se prepare a partir del agua de lavado de la producción de cerveza, preferiblemente, el acetato de etilo y el acetato de isoamilo están presentes en una relación en peso que está dentro del intervalo de 2,5:1 a 12:1, más preferiblemente dentro del intervalo de 3:1 a 10:1 y, de la manera más preferible, dentro del intervalo de 3,5:1 a 9:1.

[0040] En caso de que la bebida carbonatada se prepare a partir del agua de lavado de la producción de sidra, preferiblemente, el acetato de etilo y el acetato de isoamilo están presentes en una relación en peso que está dentro del intervalo de 5:1 a 30:1, más preferiblemente dentro del intervalo de 8:1 a 25:1 y, de la manera más preferible, dentro del intervalo de 12:1 a 20:1.

[0041] En otra forma de realización preferida, los alcoholes amílicos seleccionados de 3-metilbutan-1-ol, 2-metilbutan-1-ol y combinaciones de los mismos están presentes en la bebida carbonatada a una concentración de 1-50 mg por gramo de etanol. En caso de que la bebida carbonatada se prepare a partir de agua de lavado de la producción de cerveza, estos alcoholes amílicos están presentes preferiblemente en la bebida a una concentración de 1-15 mg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 1,5-12 mg por gramo de etanol, de la manera más preferible, a una concentración de 2-10 mg por gramo de etanol.

[0042] En caso de que la bebida carbonatada se prepare a partir de agua de lavado de la producción de sidra, los alcoholes amílicos seleccionados de 3-metilbutan-1-ol, 2-metilbutan-1-ol, y combinaciones de los mismos, están presentes preferiblemente en la bebida carbonatada a una concentración de 5-50 mg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 7-40 mg por gramo de etanol y, de la manera más preferible, a una concentración de 8-30 mg por gramo de etanol.

[0043] Según otra forma de realización ventajosa, la bebida carbonatada contiene no más de una cantidad limitada de polisacáridos. Preferiblemente, la bebida contiene 0-10 mg/g, más preferiblemente 0-3 mg/g y, de la manera más preferible, 0-1 mg/g de polisacáridos. En este caso, el término "polisacárido" se refiere a un carbohidrato polimérico que comprende al menos 10 unidades de monosacárido.

[0044] Pueden estar presentes en la bebida carbonatada edulcorantes tales como sacarosa, glucosa y/o fructosa. Preferiblemente, la bebida contiene 0-30 mg/g, incluso más preferiblemente 1-15 mg/g y, de la manera más preferible, 2-10 mg/g de sacáridos seleccionados de entre monosacáridos, disacáridos y combinaciones de estos.

[0045] Además de acetato de etilo y acetato de isoamilo, la bebida carbonatada contiene típicamente un número de otros compuestos volátiles que están presentes de forma natural en las bebidas fermentadas con levadura. Los ejemplos de tales compuestos incluyen acetaldehído, sulfuro de dimetilo, capronato de etilo, 3-metilbutan-1-ol, 2-metilbutan-1-ol e isobutanol.

[0046] En una forma de realización preferida, la bebida contiene acetaldehído a una concentración de 0,1-5 mg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 0,2-4 mg por gramo de etanol y, de la manera más preferible, a una concentración de 0,3-3 mg por gramo de etanol.

[0047] El compuesto aromático sulfuro de dimetilo preferiblemente está contenido en la bebida carbonatada a una concentración de 1-20 µg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 2-15 µg por gramo de etanol y, de la manera más preferible, a una concentración de 2,5-10 µg por gramo de etanol.

[0048] El capronato de etilo preferiblemente está presente en la bebida carbonatada a una concentración de 15-200 µg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 20-180 µg por gramo de etanol y, de la manera más preferible, a una concentración de 25-150 µg por gramo de etanol.

[0049] En otra forma de realización preferida, la bebida carbonatada contiene isobutanol a una concentración de 0,2-5 mg por gramo de etanol. Más preferiblemente, el isobutanol está presente en la bebida a una concentración de 0,3-4 mg por gramo de etanol, de la manera más preferible, a una concentración de 0,4-3 mg por gramo de etanol

5

[0050] La bebida carbonatada de la presente invención tiene típicamente un pH en el intervalo de 3 a 7, más preferiblemente un pH en el intervalo de 4 a 6,5 y, de la manera más preferible, un pH en el intervalo de 4,5 a 6,0.

10 [0051] Según una forma de realización preferida, la bebida carbonatada no contiene saborizantes añadidos.

[0052] En una forma de realización preferida adicional, la bebida carbonatada no contiene colorantes añadidos. Incluso más preferiblemente, la bebida carbonatada es incolora.

15 [0053] La bebida carbonatada de la presente invención se obtiene preferiblemente mediante el proceso como se describe a continuación en la presente descripción.

[0054] Otro aspecto de la presente invención se refiere a un proceso para producir la bebida carbonatada de la presente invención, donde dicho proceso comprende:

20

- proporcionar un líquido fermentado con levadura que comprende al menos un 1,5 % (v/v) de etanol y componentes de sabor volátiles;
- someter el líquido fermentado con levadura a un paso de descarbonatación en el que un componente gaseoso que comprende dióxido de carbono, etanol y componentes de sabor volátiles se elimina del líquido fermentado con levadura;
- poner en contacto el componente gaseoso que comprende dióxido de carbono, etanol y componentes de sabor volátiles con un líquido acuoso para transferir al menos una parte del etanol y los componentes de sabor volátiles del componente gaseoso al líquido acuoso, produciendo de este modo agua de lavado;
- opcionalmente, diluir el agua de lavado; y
- carbonatar el agua de lavado diluida opcionalmente.

25

30

[0055] La bebida fermentada con levadura que se emplea en el presente proceso es preferiblemente cerveza o sidra. De la manera más preferible, la bebida fermentada con levadura es una cerveza, de la manera más preferible, una cerveza lager.

35

[0056] El paso de descarbonatación se lleva a cabo preferiblemente a una presión de 20-400 mbar, más preferiblemente a una presión de 40-300 mbar y, de la manera más preferible, a una presión de 50-200 mbar.

40 [0057] La bebida fermentada con levadura tiene preferiblemente una temperatura en el intervalo de 10-80 °C, más preferiblemente en el intervalo de 20-70 °C y, de la manera más preferible, en el intervalo de 30-55 °C, cuando se somete al paso de descarbonatación.

45 [0058] El componente gaseoso que se elimina del líquido fermentado con levadura contiene típicamente al menos un 50 % en volumen, más preferiblemente al menos un 80 % en volumen de dióxido de carbono.

[0059] El líquido acuoso con el que se pone en contacto el componente gaseoso contiene preferiblemente al menos un 99 % en peso de agua, más preferiblemente al menos un 99,5 % en peso de agua cuando se pone en contacto primero con el componente gaseoso.

50

[0060] El componente gaseoso se pone en contacto preferiblemente con líquido acuoso que tiene una temperatura en el intervalo de 1-60 °C, más preferiblemente una temperatura en el intervalo de 2-40 °C y, de la manera más preferida, una temperatura en el intervalo de 4-30 °C.

55 [0061] La puesta en contacto del componente gaseoso y el líquido acuoso se continúa preferiblemente hasta que el agua de lavado contiene al menos 5 mg/g de etanol. Más preferiblemente, dicho contacto se continúa hasta que el agua de lavado contiene al menos 10 mg/g de etanol, de la manera más preferible, 20-100 mg/g de etanol.

60 [0062] En el presente proceso, después del paso de descarbonatación, el líquido descarbonatado se somete típicamente a un paso de desalcoholización que comprende evaporación, preferiblemente evaporación al vacío. El paso de desalcoholización típicamente reduce el contenido de etanol a menos del 1 % (v/v).

[0063] En una forma de realización preferida del presente proceso, 1 parte en peso del agua de lavado se diluye con 1 a 20 partes en peso de agua. Más preferiblemente, 1 parte en peso del agua de lavado se diluye con 2 a 12 partes en peso de agua, de la manera más preferible, con 3 a 10 partes en peso de agua.

65

[0064] Otro aspecto más de la presente invención se refiere al uso de agua de lavado obtenida por descarbonatación de una bebida fermentada con levadura en la preparación de una bebida carbonatada que contiene 5-60 mg/g de etanol, 0-4 mg/g de componentes de la hidrólisis del almidón seleccionados de maltosa, maltotriosa, maltotetraosa y combinaciones de estas, donde dicha preparación comprende combinar el agua de lavado con dióxido de carbono, en donde el agua de lavado contiene:

- 890-990 mg/g de agua;
- 5-100 mg/g de etanol;
- 0-0,1 mg/g de componentes no volátiles seleccionados de entre monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos, polisacáridos, aminoácidos, dipéptidos, oligopéptidos, polipéptidos y combinaciones de estos;
- acetato de etilo a una concentración de 1-20 mg por gramo de etanol;
- acetato de isoamilo a una concentración de 0,1-5 mg por gramo de etanol;
- alcoholes de C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> a una concentración de 1,5-50 mg por gramo de etanol;

donde el acetato de etilo y el acetato de isoamilo están presentes en una relación en peso que está dentro del intervalo de 2:1 a 30:1.

[0065] El contenido de agua del agua de lavado típicamente se encuentra en el intervalo de 900 a 985 mg/g, más preferiblemente en el intervalo de 905 a 982 mg/g y, de la manera más preferible, en el intervalo de 910 a 980 mg/g.

[0066] Preferiblemente, el contenido de etanol del agua de lavado está en el intervalo de 5 a 110 mg/g, más preferiblemente en el intervalo de 10-100 mg/g y, de la manera más preferible, en el intervalo de 20 a 90 mg/g.

[0067] El agua de lavado contiene preferiblemente 0-0,05 mg/g de proteína, de la manera más preferible, 0-0,01 mg/g de proteína.

[0068] El acetato de etilo preferiblemente está contenido en el agua de lavado a una concentración de 2-18 mg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 2,5-15 mg por gramo de etanol y, de la manera más preferible, a una concentración de 3-12 mg por gramo de etanol.

[0069] Si el agua de lavado se obtiene de la producción de cerveza, preferiblemente el acetato de isoamilo está contenido en el agua de lavado a una concentración de 0,4-4 mg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 0,5-3,5 mg por gramo de etanol y, de la manera más preferible, a una concentración de 0,6-3 mg por gramo de etanol.

[0070] Si el agua de lavado se obtiene de la producción de sidra, el acetato de isoamilo preferiblemente está contenido en el agua de lavado a una concentración de 0,1-2 mg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 0,15-1,5 mg por gramo de etanol y, de la manera más preferida, a una concentración de 0,2-1 mg por gramo de etanol.

[0071] Si el agua de lavado se obtiene de la producción de cerveza, preferiblemente los alcoholes de C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> están contenidos en el agua de lavado a una concentración de 2-12 mg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 2,5-11 mg por gramo de etanol y, de la manera más preferible, a una concentración de 3-10 mg por gramo de etanol.

[0072] Si el agua de lavado se obtiene de la producción de sidra, preferiblemente los alcoholes de C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> están contenidos en el agua de lavado a una concentración de 5-50 mg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 8-40 mg por gramo de etanol y, de la manera más preferible, a una concentración de 10-35 mg por gramo de etanol.

[0073] Si el agua de lavado se obtiene de la producción de cerveza, preferiblemente el acetato de etilo y el acetato de isoamilo están presentes en el agua de lavado en una relación en peso que está dentro del intervalo de 2,5:1 a 12:1, más preferiblemente dentro del intervalo de 3:1 a 10:1 y, de la manera más preferible, dentro del intervalo de 3,5:1 a 9:1.

[0074] Si el agua de lavado se obtiene de la producción de sidra, preferiblemente el acetato de etilo y el acetato de isoamilo están presentes en el agua de lavado en una relación en peso que está dentro del intervalo de 5:1 a 30:1, más preferiblemente dentro del intervalo de 8:1 a 25:1 y, de la manera más preferible, dentro del intervalo de 12:1 a 20:1.

[0075] En otra forma de realización preferida, los alcoholes amílicos están presentes en el agua de lavado a una concentración de 1-50 mg por gramo de etanol, donde dichos alcoholes amílicos se seleccionan de 3-metilbutan-1-ol, 2-metilbutan-1-ol y combinaciones de estos. Si el agua de lavado se obtiene de la producción de cerveza, preferiblemente, los alcoholes amílicos mencionados anteriormente están presentes en el agua de lavado a una

concentración de 1-15 mg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 1,5-12 mg por gramo de etanol, de la manera más preferible, a una concentración de 2-10 mg por gramo de etanol.

[0076] Si el agua de lavado se obtiene de la producción de sidra, preferiblemente los alcoholes amílicos mencionados anteriormente están presentes en el agua de lavado a una concentración de 5-50 mg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 7-40 mg por gramo de etanol, de la manera más preferible, a una concentración de 8-30 mg por gramo de etanol.

[0077] Además de acetato de etilo y acetato de isoamilo, el agua de lavado típicamente contiene un número de otros compuestos volátiles que están presentes de forma natural en las bebidas fermentadas con levadura. Los ejemplos de tales compuestos incluyen acetaldehído, sulfuro de dimetilo, 3-metilbutan-1-ol, 2-metilbutan-1-ol e isobutanol.

[0078] En una forma de realización preferida, el agua de lavado contiene acetaldehído a una concentración de 0,1-5 mg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 0,2-5 mg por gramo de etanol y, de la manera más preferible, a una concentración de 0,3-3 mg por gramo de etanol.

[0079] El compuesto aromático sulfuro de dimetilo está contenido preferiblemente en el agua de lavado a una concentración de 1-20 µg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 2-15 µg por gramo de etanol y, de la manera más preferible, a una concentración de 2,5-10 µg por gramo de etanol.

[0080] El capronato de etilo está presente preferiblemente en el agua de lavado a una concentración de 15-200 µg por gramo de etanol, más preferiblemente a una concentración de 20-180 µg por gramo de etanol y, de la manera más preferible, a una concentración de 25-150 µg por gramo de etanol.

[0081] En otra forma de realización preferida, el agua de lavado contiene isobutanol a una concentración de 0,2-5 mg por gramo de etanol. Más preferiblemente, el isobutanol está presente en la bebida a una concentración de 0,3-4 mg por gramo de etanol, de la manera más preferible, a una concentración de 0,4-3 mg por gramo de etanol.

El agua de lavado de la presente invención tiene típicamente un pH en el intervalo de 5 a 8, más preferiblemente un pH en el intervalo de 5,2 a 7,5 y, de la manera más preferible, un pH en el intervalo de 5,5 a 7,2.

[0082] Según una forma de realización particularmente preferida, el uso del agua de lavado comprende combinar el agua de lavado con dióxido de carbono para producir una bebida carbonatada.

[0083] La invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos no limitativos.

## EJEMPLOS

### Ejemplo 1

[0084] Se produjo una cerveza sin alcohol a escala de fábrica desalcoholizando una cerveza lager con un contenido de alcohol del 5 % en volumen. La lager se descarbonató a una presión de 100 mbar y una temperatura de 43 °C antes de someterse a desalcoholización por evaporación al vacío. La corriente de dióxido de carbono generada durante la carbonización se pasó a través de una columna de lavado llena de agua corriente.

[0085] Durante un período de 5 meses, a intervalos regulares, se tomaron muestras del agua de lavado después de la interrupción de la operación de lavado. Las muestras se almacenaron en recipientes herméticos antes de analizarlas por CG-MS. Los resultados de los análisis se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1**

|                                      | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Etanol (mg/g)                        | 29,2 | 27,2 | 71,9 | 27,5 | 56,3 |
| Acetaldehído (mg/g de etanol)        | 1,2  | 1,5  | 1,1  | 1,6  | 0,9  |
| Sulfuro de dimetilo (µg/g de etanol) | 9,5  | 8,6  | 3,1  | 7,5  | 3,4  |
| Acetato de etilo (mg/g etanol)       | 7,9  | 9,2  | 3,7  | 7,4  | 5,0  |
| Isobutanol (mg/g etanol)             | 0,7  | 0,7  | 0,5  | 0,7  | 0,5  |
| Acetato de isoamilo (mg/g etanol)    | 1,5  | 1,5  | 0,6  | 1,5  | 0,8  |
| Capronato de etilo (µg/g de etanol)  | 68,5 | 73,5 | 27,8 | 72,7 | 35,5 |
| Alcoholes amílicos (mg/g de etanol)  | 3,2  | 2,9  | 1,9  | 2,9  | 2,0  |

|                                                              |     |     |     |     |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Alcoholes de C <sub>3</sub> -C <sub>5</sub> (mg/g de etanol) | 4,1 | 3,9 | 2,5 | 3,9 | 2,6 |
| Acetato de etilo:acetato de isoamilo (p/p)                   | 5,3 | 6,0 | 6,0 | 5,1 | 6,0 |

**Ejemplo 2**

- 5 [0086] Se descarbonizó una cerveza de trigo disponible en el mercado con un contenido de alcohol del 5,0 % en volumen usando las mismas condiciones que se describen en el Ejemplo 1. Se tomó una muestra del agua de lavado y se analizó por GC-MS. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2**

|                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------|------|
| Etanol (mg/g)                                                | 24,8 |
| Acetato de etilo (mg/g etanol)                               | 11,6 |
| Isobutanol (mg/g etanol)                                     | 4,5  |
| Acetato de isoamilo (mg/g etanol)                            | 2,0  |
| Alcoholes amílicos (mg/g de etanol)                          | 6,0  |
| Alcoholes de C <sub>3</sub> -C <sub>5</sub> (mg/g de etanol) | 11,2 |
| Acetato de etilo:acetato de isoamilo (p/p)                   | 5,2  |

10 **Ejemplo 3**

- [0087] Se descarbonizó una cerveza de abadía (Triple) disponible en el mercado con un contenido de alcohol del 9 % en volumen usando las mismas condiciones que se describen en el Ejemplo 1. Se tomó una muestra del agua de lavado y se analizó por GC-MS. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

15

**Tabla 3**

|                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------|------|
| Etanol (mg/g)                                                | 10   |
| Acetato de etilo (mg/g etanol)                               | 18,2 |
| Isobutanol (mg/g etanol)                                     | n.a. |
| Acetato de isoamilo (mg/g etanol)                            | 1,9  |
| Alcoholes amílicos (mg/g de etanol)                          | 5,5  |
| Alcoholes de C <sub>3</sub> -C <sub>5</sub> (mg/g de etanol) | 7,0  |
| Acetato de etilo:acetato de isoamilo (p/p)                   | 9,4  |

**Ejemplo 4**

- 20 [0088] Se descarbonizó una sidra de manzana disponible en el mercado con un contenido de alcohol del 4,5 % en volumen usando las mismas condiciones que se describen en el Ejemplo 1. Se tomó una muestra del agua de lavado y se analizó por GC-MS. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

**Tabla 4**

|                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------|------|
| Etanol (mg/g)                                                | 55,4 |
| Acetato de etilo (mg/g etanol)                               | 3,9  |
| Isobutanol (mg/g etanol)                                     | 2,5  |
| Acetato de isoamilo (mg/g etanol)                            | 0,27 |
| Alcoholes amílicos (mg/g de etanol)                          | 15,6 |
| Alcoholes de C <sub>3</sub> -C <sub>5</sub> (mg/g de etanol) | 22,8 |
| Acetato de etilo:acetato de isoamilo (p/p)                   | 14,6 |

25

**Ejemplo 5**

- 30 [0089] Se preparó una bebida carbonatada según la invención diluyendo 1 parte en peso del agua de lavado del Ejemplo 1 con 6 partes en peso de agua de manantial, seguido de carbonatación hasta una cantidad de CO<sub>2</sub> de aproximadamente 0,5 mg/g de dióxido de carbono disuelto y llenado en botellas de vidrio. Se observó que la bebida así obtenida tenía un gusto fuerte muy agradable con notas afrutadas.

## REIVINDICACIONES

1. Bebida carbonatada que contiene:

- 5
  - 900-988 mg/g de agua;
  - 5-60 mg/g de etanol;
  - 0,2-8 mg/g de dióxido de carbono disuelto;
  - 0-4 mg/g de proteína;
- 10
  - acetato de etilo a una concentración de 1-20 mg por gramo de etanol;
  - acetato de isoamilo a una concentración de 0,1-5 mg por gramo de etanol;
  - alcoholes de C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> a una concentración de 1,5-50 mg por gramo de etanol;

donde el acetato de etilo y el acetato de isoamilo están presentes en una relación en peso que está dentro del intervalo de 2:1 a 30:1.

2. Bebida carbonatada según la reivindicación 1, donde la combinación de etanol y agua constituye al menos el 95 % en peso de la bebida.

3. Bebida carbonatada según la reivindicación 1 o 2, donde la bebida contiene 0-4 mg/g de componentes de la hidrólisis del almidón seleccionados de maltosa, maltotriosa, maltotetraosa y combinaciones de estas.

4. Bebida carbonatada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la bebida carbonatada contiene preferiblemente 0-1 µg/g de ácidos del lúpulo seleccionados de ácidos α, ácidos iso-α y combinaciones de estos.

5. Bebida carbonatada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la bebida contiene 0-3 mg/g de proteína.

6. Bebida carbonatada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la bebida contiene acetaldehído a una concentración de 0,1-5 mg por gramo de etanol.

7. Bebida carbonatada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la bebida contiene sulfuro de dimetilo a una concentración de 1-20 µg por gramo de etanol.

8. Bebida carbonatada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la bebida contiene alcoholes amílicos a una concentración de 1-50 mg por gramo de etanol, donde dichos alcoholes amílicos se seleccionan de 3-metilbutan-1-ol, 2-metilbutan-1-ol y combinaciones de estos.

9. Bebida carbonatada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la bebida contiene isobutanol a una concentración de 0,2-5 mg por gramo de etanol.

10. Bebida carbonatada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la bebida tiene un pH en el intervalo de 3 a 7.

11. Proceso para producir una bebida carbonatada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicho proceso comprende:

- proporcionar un líquido fermentado con levadura que comprende al menos un 1,5 % (v/v) de etanol y componentes de sabor volátiles;
- someter el líquido fermentado con levadura a un paso de descarbonatación en el que un componente gaseoso que comprende dióxido de carbono, etanol y componentes de sabor volátiles se elimina del líquido fermentado con levadura;
- poner en contacto el componente gaseoso que comprende dióxido de carbono, etanol y componentes de sabor volátiles con un líquido acuoso para transferir al menos una parte del etanol y los componentes de sabor volátiles del componente gaseoso al líquido acuoso, produciendo de este modo agua de lavado;
- opcionalmente, diluir el agua de lavado; y
- carbonatar el agua de lavado diluida opcionalmente.

12. Proceso según la reivindicación 11, donde el paso de descarbonatación se lleva a cabo a una presión de 20-400 mbar.

13. Proceso según la reivindicación 11 o 12, donde la bebida fermentada con levadura tiene una temperatura en el intervalo de 10-80 °C cuando se somete al paso de descarbonatación.

14. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones 11-13, donde la bebida fermentada con levadura es cerveza o sidra.

15. Uso de agua de lavado obtenida por descarbonatación de una bebida fermentada con levadura en la preparación de una bebida carbonatada que contiene 5-60 mg/g de etanol, 0-4 mg/g de componentes de la hidrólisis del almidón seleccionados de maltosa, maltotriosa, maltotetraosa y combinaciones de estas, donde dicha preparación comprende combinar el agua de lavado con dióxido de carbono, donde el agua de lavado contiene:

- 5
- 890-990 mg/g de agua;
  - 5-100 mg/g de etanol;
  - 10 • 0-0,1 mg/g de componentes no volátiles seleccionados de entre monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos, polisacáridos, aminoácidos, dipéptidos, oligopéptidos, polipéptidos y combinaciones de estos;
  - acetato de etilo a una concentración de 1-20 mg por gramo de etanol;
  - acetato de isoamilo a una concentración de 0,1-5 mg por gramo de etanol;
  - 15 • alcoholes de C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> a una concentración de 1,5-50 mg por gramo de etanol;

donde el acetato de etilo y el acetato de isoamilo están presentes en una relación en peso que está dentro del intervalo de 2:1 a 30:1.