

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 791**

51 Int. Cl.:

A24B 15/30 (2006.01)

A24B 15/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.12.2011 PCT/US2011/065398**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.06.2012 WO2012083127**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2011 E 11813845 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2651253**

54 Título: **Composición de jarabe derivada de tabaco**

30 Prioridad:

17.12.2010 US 971746

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

14.06.2017

73 Titular/es:

**R. J. REYNOLDS TOBACCO COMPANY (100.0%)
401 North Main Street
Winston-Salem, North Carolina, 27101-3804, US**

72 Inventor/es:

**DUBE, MICHAEL FRANCIS;
COLEMAN, WILLIAM MONROE, III. y
GERARDI, ANTHONY RICHARD**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 616 791 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

Composición de jarabe derivada de tabaco

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a productos elaborados o derivados de tabaco, o que incorporan tabaco de otro modo, y están destinados al consumo humano.

Antecedentes de la invención

El documento US 4.991.599 divulga un extracto acuoso libre de fibras concentrado secado de hojas de tabaco curadas adecuadas para fumar o mascar.

10 El artículo "Comparison of acid and enzymatic hydrolysis of tobacco stalk xylan for preparation of xylooligosaccharides" de O. Akpınar et al., LWT - Food Science and Technology, Academic Press, Reino Unido, volumen 43, N° 1, 1 de enero de 2010, páginas 119 a 125 analiza el uso de tallo de tabaco para la producción de XO's.

15 El artículo "Sugars as tobacco ingredient: Effects on mainstream smoke composition" de R. Talhout et al., Food and Chemical Toxicology, Pergamon, GB, volumen 44, N° 11, 1 de noviembre de 2006, páginas 1789 a 1798 analiza azúcares como un ingrediente del tabaco.

El documento US 5.617.881 divulga un producto en forma de barra para fumar con una barra de relleno filamentoso de tabaco para fumar molido y que está encerrado por una cubierta de láminas de tabaco reconstituido.

20 Los artículos para fumar populares, tales como cigarrillos, tienen una estructura con conformación de barra sustancialmente cilíndrica e incluyen una carga, un rodillo o columna de material fumable tal como tabaco picado (p. ej., en forma de relleno cortado) rodeado por una envuelta de papel que forma de ese modo la llamada "barra de tabaco". Normalmente, un cigarrillo tiene un elemento filtrante cilíndrico alineado en una relación de extremo a extremo con la barra de tabaco. Típicamente, un elemento filtrante comprende un haz de acetato de celulosa plastificado limitado por un material de papel conocido como "envuelta del taco". Ciertos cigarrillos incorporan un elemento filtrante que tiene múltiples segmentos, y uno de esos segmentos puede comprender partículas de carbón vegetal activado. Típicamente, el elemento filtrante se une a un extremo de la barra de tabaco usando un material de envuelta limitante conocido con "papel de boquilla". También ha llegado a ser deseable perforar el material de boquilla y la envuelta del taco, a fin de proporcionar la dilución del humo directo aspirado con aire ambiental. Un cigarrillo es empleado por un fumador al encender un extremo del mismo y quemar la barra de tabaco. El fumador recibe entonces humo directo en su boca al aspirar en el extremo opuesto (p. ej., el extremo del filtro) del cigarrillo.

30 El tabaco usado para la fabricación de cigarrillos se usa típicamente en forma mezclada. Por ejemplo, ciertas mezcla de tabaco populares, denominadas comúnmente "mezclas americanas", comprenden mezclas de tabaco curado al humo, tabaco Burley y tabaco oriental y, en muchos casos, ciertos tabacos procesados, tales como tabaco reconstituido y nervios foliares de tabaco procesados. La cantidad precisa de cada tipo de tabaco dentro de una mezcla de tabacos usada en la fabricación de una marca de cigarrillos particular varía de marca a marca. Sin embargo, para muchas mezclas de tabaco, el tabaco curado al humo constituye una proporción relativamente grande de la mezcla, mientras que el tabaco oriental constituye una proporción relativamente pequeña de la mezcla. Véase, por ejemplo, *Tobacco Encyclopedia*, Voges (Ed.) p. 44-45 (1984), Browne, *The Design of Cigarettes*, 3ª Ed., p. 43 (1990) y *Tobacco Production, Chemistry and Technology*, Davis et al. (Eds.) p. 346 (1999).

40 El tabaco también se puede disfrutar en la llamada forma "sin humo". Productos de tabaco sin humo particularmente populares se emplean al insertar alguna forma de tabaco procesado o formulación que contiene tabaco en la boca del usuario. Véanse, por ejemplo, los tipos de formulaciones de tabaco sin humo, los ingredientes y las metodologías de procesamiento indicados en las Pat. EE. UU. N° 1.376.586 de Schwartz; 3.696.917 de Levi; 4.513.756 de Pittman et al.; 4.528.993 de Sensabaugh, Jr. et al.; 4.624.269 de Story et al.; 4.991.599 de Tibbetts; 4.987.907 de Townsend; 5.092.352 de Sprinkle, III et al.; 5.387.416 de White et al.; 6.668.839 de Williams; 6.834.654 de Williams; 6.953.040 de Atchley et al.; 7.032.601 de Atchley et al.; and 7.694.686 de Atchley et al.; las Pub. de Pat. EE. UU. N° 2004/0020503 de Williams; 2005/0115580 de Quinter et al.; 2005/0244521 de Strickland et al.; 2006/0191548 de Strickland et al.; 2007/0062549 de Holton, Jr. et al.; 2007/0186941 de Holton, Jr. et al.; 2007/0186942 de Strickland et al.; 2008/0029110 de Dube et al.; 2008/0029116 de Robinson et al.; 2008/0029117 de Mua et al.; 2008/0173317 de Robinson et al.; 2008/0196730 de Engstrom et al.; 2008/0209586 de Neilsen et al.; 2008/0305216 de Crawford et al.; 2009/0065013 de Essen et al.; 2009/0293889 de Kumar et al.; y 2010/0291245 de Gao et al; el documento PCT WO 04/095959 de Arnarp et al. y el documento WO 2010/132444 A2 de Atchley; y las Sol. Pat. EE. UU. N° Serie 12/638.394, presentada el 15 de diciembre de 2009, de Mua et al.; cada uno de los cuales se incorpora en la presente memoria mediante referencia.

55 A lo largo de los años, se han propuesto diversos métodos de tratamiento y aditivos para alterar el carácter global o la naturaleza de los materiales de tabaco utilizados en productos de tabaco. Por ejemplo, se han utilizado aditivos o procedimientos de tratamiento a fin de alterar la química o las propiedades sensoriales del material de tabaco, o, en

el caso de materiales de tabaco fumables, alterar la química o las propiedades sensoriales del humo directo generado por los artículos para fumar incluyendo el material de tabaco. Los atributos sensoriales del humo del cigarrillo se pueden mejorar al incorporar materiales saborizantes en diversos componentes de un cigarrillo. Aditivos saborizantes ejemplares incluyen mentol y productos de reacciones de Maillard, tales como piracinas, aminoazúcares y compuestos de Amadori. Las mezclas americanas de tabacos para cigarrillos contienen típicamente una composición de salseo que incluye ingredientes saborizantes, tales como regaliz o polvo de cacao, y una fuente de azúcar tal como jarabe de maíz con alto contenido de fructosa. Véase además Leffingwell et al., *Tobacco Flavoring for Smoking Products*, R.I. Reynolds Tobacco Company (1972), que se incorpora en la presente memoria mediante referencia. Diversos procedimientos para preparar composiciones con sabor y aromáticas para el uso en composiciones de tabaco se indican en las Pat. EE. UU. N° 3.424.171 de Rooker; 3.476.118 de Luttich; 4.150.677 de Osborne, Jr. et al.; 4.986.286 de Roberts et al.; 5.074.319 de White et al.; 5.099.862 de White et al.; 5.235.992 de Sensabaugh, Jr.; 5.301.694 de Raymond et al.; 6.298.858 de Coleman, III et al.; 6.325.860 de Coleman, III et al.; 6.428.624 de Coleman, III et al.; 6.440.223 de Dube et al.; 6.499.489 de Coleman, III; y 6.591.841 de White et al.; US Pat. Appl. Pub. Nos. 2004/0173228 de Coleman, III and 2010/0037903 de Coleman, III et al., cada una de las cuales se incorpora en la presente memoria mediante referencia.

Los atributos sensoriales del tabaco sin humo también se pueden mejorar mediante la incorporación de ciertos materiales saborizantes. Véanse, por ejemplo, las Pub. de Pat. EE. UU. N° 2002/0162562 de Williams; 2002/0162563 de Williams; 2003/0070687 de Atchley et al.; 2004/0020503 de Williams, 2005/0178398 de Breslin et al.; 2006/0191548 de Strickland et al.; 2007/0062549 de Holton, Jr. et al.; 2007/0186941 de Holton, Jr. et al.; 2007/0186942 de Strickland et al.; 2008/0029110 de Dube et al.; 2008/0029116 de Robinson et al.; 2008/0029117 de Mua et al.; 2008/0173317 de Robinson et al.; y 2008/0209586 de Neilsen et al., cada una de las cuales se incorpora en la presente memoria mediante referencia.

Sería deseable proporcionar composiciones y métodos adicionales para alterar el carácter y la naturaleza de tabaco (y composiciones y formulaciones de tabaco) útil en la fabricación de artículos para fumar y/o productos de tabaco sin humo. Específicamente, sería deseable desarrollar composiciones y métodos para alterar el carácter y la naturaleza de composiciones y formulaciones de tabaco usando materiales con sabor derivados de tabaco.

Compendio de la invención

La presente invención proporciona una composición con sabor aislada de las especies de *Nicotiana* (es decir, una composición derivada de tabaco) útil para la incorporación en composiciones de tabaco utilizadas en una variedad de productos de tabaco, tales como artículos para fumar y productos de tabaco sin humo. La invención también proporciona métodos para aislar componentes de las especies de *Nicotiana* (p. ej., materiales de tabaco) y métodos para procesar esos componentes y materiales de tabaco que incorporan esos componentes. En particular, la invención proporciona un jarabe que contiene azúcar derivado de tabaco que se puede usar como una composición de tabaco con sabor y un método para formar tal composición de jarabe. El jarabe derivado de tabaco se puede preparar al someter al menos una porción de una planta de tabaco (p. ej., hojas, tallos, raíces o nervios foliares) a un procedimiento por el que se extrae y se concentra líquido a fin de aislar componentes con sabor deseados del material de tabaco.

La invención proporciona una composición de tabaco con sabor para el uso en un producto de tabaco en la forma de un jarabe que contiene azúcar derivado del tallo de una planta de las especies de *Nicotiana*. En ciertas realizaciones, el jarabe que contiene tabaco es adecuado para la inclusión dentro de una formulación de salseo o una formulación de revestimiento superior adaptada para la aplicación a un material de tabaco.

El jarabe que contiene azúcar comprende típicamente sacarosa, fructosa y glucosa. En algunas realizaciones, el jarabe que contiene azúcar comprende al menos aproximadamente 50% en peso de agua y azúcar combinados o al menos aproximadamente 60% en peso de agua y azúcar combinados. En algunas realizaciones, el jarabe que contiene azúcar comprende al menos aproximadamente 5% en peso de compuestos sacáricos, al menos aproximadamente 15% en peso de compuestos sacáricos o al menos aproximadamente 20% en peso de compuestos sacáricos. Por ejemplo, el jarabe que contiene azúcar puede comprender de aproximadamente 20% a aproximadamente 60% en peso de agua y de aproximadamente 15% a aproximadamente 40% en peso de compuestos sacáricos, basado en el peso total de la composición de jarabe. El jarabe que contiene azúcar tendrá típicamente un peso específico en el intervalo de aproximadamente 20 a aproximadamente 50 g/cm³ y un nivel de grados Brix de al menos aproximadamente 20.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un producto de tabaco que comprende una composición de tabaco con sabor en la forma de un jarabe que contiene azúcar derivado del tallo de una planta de las especies de *Nicotiana*. En ciertas realizaciones, el producto de tabaco comprende además un material de tabaco o un material vegetal diferente al tabaco como un vehículo para el jarabe que contiene azúcar.

El producto de tabaco puede estar, por ejemplo, en la forma de una composición de tabaco sin humo. Composiciones de tabaco sin humo ejemplares incluyen rapé húmedo, rapé seco, tabaco de mascar, chicles que contienen tabaco y productos de tabaco solubles o fundibles. El producto de tabaco puede estar, por ejemplo, en la forma de un artículo para fumar. En ciertas realizaciones, el artículo para fumar comprende una formulación de

salseo o un revestimiento superior que comprende el jarabe que contiene azúcar. El producto de tabaco puede estar, por ejemplo, en la forma de un dispositivo generador de aerosol configurado para la ausencia de combustión del material vegetal.

5 En otro aspecto más, la invención proporciona un método para preparar un jarabe que contiene azúcar a partir del tallo de una planta de las especies de *Nicotiana*, que comprende: i) retirar un componente líquido acuoso que comprende compuestos sacáricos del tallo de una planta de las especies de *Nicotiana* o una porción del mismo; y ii) concentrar el componente líquido acuoso para incrementar el peso específico del componente líquido acuoso, lo que da como resultado la formación de un jarabe que contiene azúcar adecuado para el uso como una composición de tabaco con sabor en un producto de tabaco.

10 La etapa de retirada puede comprender, por ejemplo, prensar el componente líquido acuoso del tallo o poner en contacto el tallo de la planta o una porción del mismo con un líquido para hacer salir el componente líquido acuoso. En una realización, la etapa de retirada implica extraer el tallo con un líquido acuoso.

15 En algunas realizaciones, el método comprende además secar un tallo de una planta de las especies de *Nicotiana* o una porción del mismo antes de la etapa de retirada, lo que puede mejorar la estabilidad al almacenamiento del material del tallo antes de la extracción del líquido que contiene azúcar. El procedimiento de secado puede variar, pero típicamente da como resultado un nivel de humedad de menos de aproximadamente 14 por ciento en peso. En ciertas realizaciones, la etapa de secado se puede efectuar al someter el material del tallo a condiciones de curado al humo convencionales.

20 La etapa de concentración puede comprender, por ejemplo, calentar el componente líquido acuoso a presión atmosférica o bajo vacío. En ciertas realizaciones, la etapa de concentración comprende concentrar el componente líquido acuoso hasta un peso específico de aproximadamente 20 a aproximadamente 50 g/cm³ y/o hasta un nivel de grados Brix de al menos aproximadamente 20.

25 En una realización particularmente ventajosa, el método para preparar un jarabe que contiene azúcar a partir del tallo de una planta de las especies de *Nicotiana* comprende: i) secar el tallo de una planta de las especies de *Nicotiana* o una porción del mismo (p. ej., secar hasta un nivel de humedad de menos de aproximadamente 14 por ciento en peso) para formar un material de tallo secado; ii) procesar el material de tallo secado en forma de partículas; iii) retirar un componente líquido acuoso que comprende compuestos sacáricos del material de tallo en partículas secado (p. ej., tal como mediante extracción acuosa); y iv) concentrar el componente líquido acuoso para incrementar el peso específico del componente líquido acuoso, lo que da como resultado la formación de un jarabe que contiene azúcar adecuado para el uso como una composición de tabaco con sabor en un producto de tabaco.

30 El método puede comprender además filtrar el componente líquido acuoso para retirar componentes sólidos, típicamente antes de la etapa de concentración. En algunas realizaciones, se usan uno o más adyuvantes de filtración. En algunas realizaciones, el componente líquido acuoso se filtra durante la etapa de concentración al eliminar los componentes sólidos de la superficie. El método puede comprender además clarificar el componente líquido acuoso al añadir uno o más agentes clarificadores al componente líquido acuoso.

35 El método para preparar un jarabe que contiene azúcar puede comprender además añadir el jarabe que contiene azúcar a un material de tabaco o un material vegetal diferente al tabaco como un vehículo para el jarabe que contiene azúcar. Más aún, el método puede comprender incorporar el material de tabaco o el material vegetal diferente al tabaco en un producto de tabaco.

40 El producto de tabaco al que se incorpora el material de tabaco o el material vegetal diferente al tabaco puede estar, por ejemplo, en la forma de una composición de tabaco sin humo. Composiciones de tabaco sin humo ejemplares incluyen rapé húmedo, rapé seco, tabaco de mascar, chicles que contienen tabaco y productos de tabaco solubles o fundibles. El producto de tabaco al que se incorpora el material de tabaco o el material vegetal diferente al tabaco puede estar, por ejemplo, en la forma de un artículo para fumar. En ciertas realizaciones, el material de tabaco o el material vegetal diferente al tabaco comprende una formulación de salseo o revestimiento superior que comprende el jarabe que contiene azúcar.

Breve descripción de los dibujos

45 A fin de proporcionar una comprensión de realizaciones de la invención, se hace referencia a los dibujos adjuntos, que no están necesariamente dibujados a escala, y en los que los números de referencia se refieren a componentes de realizaciones ejemplares de la invención. Los dibujos son solamente ejemplares, y no se debe considerar que limiten la invención.

La FIG. 1 es una vista en perspectiva ampliada de un artículo para fumar que tiene la forma de un cigarrillo, que muestra el material fumable, los componentes del material de envuelta y el elemento filtrante del cigarrillo; y

55 la FIG. 2 es una vista en sección transversal de una realización producto de tabaco sin humo, tomada a través de la anchura del producto, que muestra una bolsa externa rellena con una composición de tabaco sin humo de la invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La presente invención se describirá ahora más a fondo en lo sucesivo. Sin embargo, la invención se puede encarnar en muchas formas diferentes y no se debe considerar limitada a las realizaciones indicadas en la presente memoria, en cambio, estas realizaciones se proporcionan de modo que esta divulgación sea exhaustiva y completa, y transmitirán completamente el alcance de la invención a los expertos en la técnica. Según se usan en esta memoria descriptiva y las reivindicaciones, las formas singulares "un" "uno/a" y "el/la" incluyen referencias plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario. La referencia a "por ciento en peso seco" o "base en peso seco" se refiere al peso basado en los ingredientes secos (es decir, todos los ingredientes excepto el agua).

La presente invención proporciona una forma concentrada de líquido extraído de una planta de las especies de *Nicotiana*. El líquido concentrado proporciona un jarabe que contiene azúcar derivado de tabaco que se puede usar como una composición de tabaco con sabor capaz de reemplazar a otras fuentes de azúcar (p. ej., jarabe de maíz con alto contenido de fructosa o miel) en productos de tabaco. Según se usa en la presente memoria, un "jarabe derivado de tabaco" se refiere a un líquido acuoso que contiene compuestos sacáricos u otros carbohidratos derivados de una planta de las especies de *Nicotiana* disueltos. El jarabe se usa típicamente en una forma muy viscosa y típicamente contiene agua y compuestos sacáricos como los ingredientes principales. Los términos "azúcar" o "compuestos sacáricos" se refieren a monosacáridos o polisacáridos (particularmente polisacáridos de cadena corta tales como disacáridos o trisacáridos) caracterizados por un sabor dulce, tales como fructosa, glucosa y sacarosa. Los compuestos sacáricos típicamente son cristalinos e hidrosolubles.

Aunque el jarabe de la invención se puede derivar de cualquier porción de la planta de tabaco (p. ej., raíces, tallos, hojas y similares), el tallo del tabaco es ventajoso para el uso en la invención debido a que el tallo contiene un porcentaje significativo del agua y los compuestos sacáricos presentes en el tabaco, particularmente en la sección medular central del tallo de tabaco.

Típicamente, se considera que los tallos de la planta de tabaco son un producto residual, y a menudo se descartan al recolectar la planta de tabaco. Los tallos de la planta de tabaco pueden comprender un número de componentes. Por ejemplo, el análisis de tallos de tabaco verdes ha revelado la presencia de celulosa, hemicelulosa, lignina, pectina y azúcares. Los tipos y la cantidad de azúcar en un tallo de tabaco pueden variar. Tres azúcares dominantes encontrados típicamente en tallos de tabaco verdes son fructosa, glucosa y sacarosa. Los tallos de tabaco también comprenden típicamente una cantidad significativa de agua. Por ejemplo, el contenido de agua de un tallo de tabaco puede variar de aproximadamente 25% a aproximadamente 90%, de aproximadamente 50% a aproximadamente 80% o de aproximadamente 60% a aproximadamente 80% en peso.

Según la presente invención, los tallos de tabaco se recolectan y se procesan para retirar un componente líquido acuoso. Se pueden usar en el procedimiento tallos enteros o solo porciones de los tallos. Los tallos se pueden procesar directamente en la forma recolectada o se pueden alterar físicamente mediante picado o corte antes de la extracción del líquido. Como una alternativa, los tallos de tabaco se puede preparar usando un método por el que la estructura fibrosa de la corteza del tallo que rodea la médula se mantiene intacta. Tal método puede permitir que las fibras de la corteza se usen con otro propósito. Por ejemplo, se puede usar un dispositivo divisor para separar la corteza de la médula. Véanse, por ejemplo, las Pat. EE. UU. N° 3.424.611, 3.424.612 y 3.464.877 de Miller et al.; 4.151.004 de Vukelic; y 3.567.510, 3.976.498 y 4.312.677 de Tilby et al., cada una de las cuales se incorpora en la presente memoria mediante referencia. Estas referencias describen métodos divisores para separar la caña de azúcar en sus partes individuales, que se pueden adaptar para el uso con tallos de tabaco según la presente invención. Así, en algunas realizaciones, solo la médula separada (en lugar del propio tallo de tabaco) se procesa para proporcionar un componente líquido. Se entiende que la referencia a procesar "tallos" también pretende abarcar procesar porciones de tallos, p. ej., componentes de la médula separados.

Los tallos se pueden procesar por cualquier medio para producir un componente líquido. Dos métodos por los que un líquido acuoso se puede extraer de un material de planta de tabaco son métodos de molienda basados en presión (es decir, aplicar presión para prensar el líquido del material) y métodos de difusión basados en líquidos (es decir, hacer pasar agua u otros diluyentes a través del material para arrastrar el líquido). Estos métodos se pueden usar independientemente o se pueden usar en combinación entre sí.

Con los procedimientos de molienda, el líquido procedente de tallos de planta de *Nicotiana* se obtiene exprimiendo el líquido de los tallos de tabaco. Por ejemplo, los tallos se pueden aplastar o prensar para extraer el componente líquido. Por ejemplo, los tallos se pueden hacer pasar a través de uno o más rodillos (p. ej., rodillos ranurados ajustables). La presión ejercida sobre los tallos se puede variar. Los tallos se pueden humedecer antes de ser aplastados o prensados. Son conocidos diversos métodos y aparatos de molienda para la extracción de líquido de la caña de azúcar, y se pueden adaptar para el uso en la presente memoria para extraer un componente líquido de tallos de tabaco. Véase generalmente Dhavalikar, *Manual for Sugar Cane Milling* (2008), incorporado en la presente memoria mediante referencia. Técnicas y equipos de molienda específicos se analizan, por ejemplo, en las Pat. EE. UU. N° 1.763.855 de Maxwell; 3.086.452 de French; 3.432.344 de Farmer; 3.969.802 de Bouvet; 4.077.316 de Georget; 4.925.115 de Pole et al.; y 5.855.168 de Nikam, cada una de las cuales se incorpora en la presente memoria mediante referencia. Otras muchas configuraciones de molienda para el prensado y/o el aplastamiento de

la caña de azúcar para obtener líquido de la misma son conocidas y se pueden adaptar para el uso en los métodos descritos en la presente memoria.

Con los métodos de difusión, los tallos de las plantas de tabaco se ponen en contacto con un líquido para hacer salir el componente líquido. Típicamente, los tallos se preparan en primer lugar al romper algunas de las células del interior de los mismos, tal como mediante picado o desintegrando o pulverizando de otro modo los tallos. A continuación los tallos preparados se lavan, típicamente de forma repetida, con un líquido de tratamiento para extraer el líquido contenido dentro de los tallos de las plantas de tabaco. El líquido de tratamiento puede ser cualquier líquido en el que sea soluble uno o más de los componentes que se van a extraer del tallo de tabaco. Un líquido de tratamiento ejemplar es el agua, particularmente agua a temperatura elevada (p. ej., agua calentada hasta una temperatura de aproximadamente 35°C a aproximadamente 75°C). El líquido de tratamiento se puede someter a ciclos y reutilizar, de modo que el extracto líquido diluido procedente del tallo de tabaco se use como el líquido para extraer más líquido de los tallos de la planta de tabaco. En algunas realizaciones, se pueden incluir uno o más aditivos en el líquido de tratamiento para hacer más eficaz la extracción de los tallos de tabaco. Aunque sin querer limitarse por una teoría, se cree que el componente líquido del tallo de tabaco se extrae en este método parcialmente basándose en la acción física de los lavados repetidos y el drenaje del líquido, y parcialmente debido a ósmosis. Diversos tipos de difusores se conocen y se usan para la extracción de líquido de la caña de azúcar, que se pueden adaptar para el uso con los tallos de tabaco descritos en la presente memoria. Por ejemplo, los difusores para caña de azúcar pueden extraer un componente líquido de la caña de azúcar preparada (el llamado "difusor para la caña") o de caña de azúcar preparada que se ha molido previamente (el llamado "difusor para bagazo"). Sistemas de difusión ejemplares para la extracción de líquido de la caña de azúcar (que se pueden adaptar para el uso con tallos de tabaco) se analizan, por ejemplo, en las Pat. EE. UU. N° 4.182.632 de Cargill; 5.885.539 de Tosio; y 6.193.805 de Cargill, que se incorporan en la presente memoria mediante referencia. Otros muchos métodos de difusión y aparatos para tales métodos de difusión se conocen y se pueden adaptar para el uso en los métodos descritos en la presente memoria.

Según se apunta anteriormente, los métodos de molienda y difusión, en algunas realizaciones, se pueden combinar para efectuar el aislamiento de líquido de los tallos de tabaco. Por ejemplo, los tallos de tabaco se pueden poner en contacto con agua caliente después de la molienda. Véanse, por ejemplo, las Pat. EE. UU. N° 3.661.082 de French et al.; 4.378.253 de Bouvet y 5.073.200 de Leibig, que se incorporan en la presente memoria mediante referencia, que describen procedimientos de maceración en agua y molienda combinados para la extracción de sacarosa de caña de azúcar, cuyas enseñanzas se pueden adaptar para el uso con tallos de tabaco según la presente invención. En algunos casos, la maceración en agua caliente puede permitir la extracción de más líquido y/o más material del tallo de tabaco de lo alcanzable con métodos de molienda solos. El agua caliente puede penetrar en las células que se rompen mediante molienda y lixiviar o enjuagar líquido encapsulado adicional desde las células.

En algunas realizaciones, se utiliza un procedimiento de extracción para extraer una porción soluble del tallo de tabaco u otro material de tabaco. Un procedimiento de extracción es particularmente idóneo para generar un componente líquido a partir de un tallo de tabaco que se ha secado o curado según se analiza con más detalle posteriormente. Los extractos de tabaco se obtienen típicamente al extraer el material de tabaco usando un disolvente que tiene un carácter acuoso tal como agua destilada o agua del grifo. Como tales, los extractos acuosos de tabaco se pueden proporcionar al extraer tabaco con agua, de modo que el material de pulpa insoluble en agua se separe del disolvente acuoso y los componentes de tabaco solubles y dispersables en agua disueltos y dispersados en el mismo. Técnicas ejemplares para extraer componentes de tabaco se describen en las Pat. EE. UU. N° 4.144.895 de Fiore; 4.150.677 de Osborne, Jr. et al.; 4.267.847 de Reid; 4.289.147 de Wildman et al.; 4.351.346 de Brummer et al.; 4.359.059 de Brummer et al.; 4.506.682 de Muller; 4.589.428 de Keritsis; 4.605.016 de Soga et al.; 4.716.911 de Poulouse et al.; 4.727.889 de Niven, Jr. et al.; 4.887.618 de Bemasek et al.; 4.941.484 de Clapp et al.; 4.967.771 de Fagg et al.; 4.986.286 de Roberts et al.; 5.005.593 de Fagg et al.; 5.018.540 de Grubbs et al.; 5.060.669 de White et al.; 5.065.775 de Fagg; 5.074.319 de White et al.; 5.099.862 de White et al.; 5.121.757 de White et al.; 5.131.414 de Fagg; 5.131.415 de Muñoz et al.; 5.148.819 de Fagg; 5.197.494 de Kramer; 5.230.354 de Smith et al.; 5.234.008 de Fagg; 5.243.999 de Smith; 5.301.694 de Raymond et al.; 5.318.050 de González-Parra et al.; 5.343.879 de Teague; 5.360.022 de Newton; 5.435.325 de Clapp et al.; 5.445.169 de Brinkley et al.; 6.131.584 de Lauterbach; 6.298.859 de Kierulff et al.; 6.772.767 de Mua et al.; and 7.337.782 de Thompson, todas las cuales se incorporan mediante referencia en la presente memoria.

En un procedimiento de extracción típico de la invención, agua o una solución acuosa se añade a los tallos de tabaco (p. ej., tallos de tabaco secados) para formar una suspensión. La relación de agua a material de tallo no es crítica; sin embargo, en ciertas realizaciones, relaciones en peso ejemplares de agua a tallo son de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 15:1, más a menudo de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 10:1 (p. ej., aproximadamente 8:1). El agua permanece en contacto con el material de tallo durante un período dado para extraer diversos componentes del tallo, incluyendo azúcares, en el agua. El período de extracción no es crítico y generalmente será de aproximadamente 1 hora a aproximadamente 24 horas, más típicamente de aproximadamente 2 horas a aproximadamente 12 horas. Opcionalmente, la suspensión se puede agitar y/o calentar (p. ej., a de aproximadamente 50°C a aproximadamente 200°C) durante el procedimiento de extracción. En una realización, la suspensión se calienta dentro de un intervalo de aproximadamente 50°C a aproximadamente 70°C durante la extracción. Generalmente, el tiempo y la temperatura a la que se efectúa la extracción pueden variar, y

estos valores típicamente están inversamente relacionados (es decir, incrementar la temperatura típicamente disminuye la cantidad de tiempo requerida para una extracción suficiente).

El líquido extraído bruto obtenido de los tallos de tabaco usando las técnicas apuntadas anteriormente se recoge y opcionalmente se somete a una o más etapas de clarificación y/o filtración. Cuando se ponen en práctica etapas tanto de clarificación como de filtración, tales etapas se pueden realizar en cualquier orden (es decir, el líquido puede clarificarse en primer lugar y a continuación filtrarse o filtrarse y a continuación clarificarse). Se pueden realizar etapas de clarificación y filtración múltiples en combinación (p. ej., el líquido se puede filtrar, clarificar y filtrar de nuevo). Además, la clarificación, la filtración o ambas se pueden realizar en fases posteriores del procedimiento, tales como después de la concentración para formar el jarabe según se describe posteriormente. Aunque estos métodos se describen en la presente memoria en relación con el líquido extraído bruto, estas etapas del procedimiento son aplicables en cualquier fase del procedimiento de preparación del jarabe.

La clarificación implica típicamente la adición de diversos materiales (llamados agentes clarificadores) al líquido extraído bruto. Por ejemplo, agentes clarificadores específicos que se pueden añadir al líquido extraído bruto incluyen, pero no se limitan a, diversas sales, cal, azufre y otros compuestos para ajustar el pH o estabilizar o clarificar el líquido de otro modo. En algunas realizaciones, los agentes clarificadores también funcionan como floculantes, que pueden facilitar la retirada de una o más impurezas. Por ejemplo, los floculantes pueden retirar partículas suspendidas y/o moléculas o iones disueltos. El floculante se puede retirar del líquido por cualquier medio (p. ej., filtración, asentamiento, centrifugación, etc.). El líquido se puede calentar para iniciar las reacciones deseadas para la clarificación. En ciertas realizaciones, el líquido extraído se calienta a una temperatura suficientemente baja para evitar la inversión excesiva de sacarosa (p. ej., menos de aproximadamente 76°C). Para ejemplos de materiales y métodos que se han usado para la clarificación de líquido extraído de caña de azúcar, véanse las Pat. EE. UU. N° 3.418.165 de Rabe, 3.746.265 de Gil et al.; 3.808.050 de Paley; 3.994.743 de Paley; 4.968.353 de Kawasaki et al.; 5.262.328 de Clarke et al.; y 6.245.153 de Gonzales, cada una de las cuales se incorpora mediante referencia en la presente memoria. Estos ejemplos así como otros que serían evidentes para un experto en la técnica para la clarificación de líquidos que contienen azúcar se pueden aplicar y/o adaptar para el uso en el método ahora divulgado.

El líquido extraído bruto y/o el líquido clarificado contendrán típicamente algún porcentaje de componentes sólidos. Así, en ciertas realizaciones, el componente líquido extraído se filtra para retirar sólidos. El procedimiento de filtración puede comprender hacer pasar el líquido a través de una o más pantallas filtrantes para retirar tamaños seleccionados de materia en partículas. Las pantallas pueden ser, por ejemplo, estacionarias, vibratorias, giratorias o cualquier combinación de las mismas. Los filtros pueden ser, por ejemplo, filtros de prensa o filtros de presión. En algunas realizaciones, el método de filtración usado puede implicar microfiltración, ultrafiltración o nanofiltración. Se puede emplear un adyuvante de filtración para proporcionar una filtración eficaz y puede comprender cualquier material usado típicamente con este propósito. Por ejemplo, algunos adyuvantes de filtración comunes incluyen fibras de celulosa, perlita, bentonita, tierra diatomácea y otros materiales silíceos. Para retirar componentes sólidos, también se pueden usar métodos alternativos, por ejemplo, centrifugación o asentamiento/sedimentación de los componentes y sifonado del líquido. Véanse, por ejemplo, las Pat. EE. UU. N° 5.468.300 y 5.468.301 de Monclin, las cuales se incorporan en la presente memoria mediante referencia.

En una realización, el procedimiento de la invención implica procesar el líquido extraído usando una técnica de ultrafiltración. En el procesamiento por ultrafiltración, el líquido extraído se expone a una membrana que tiene un tamaño de poro capaz de excluir componentes de peso molecular pequeño, típicamente en una disposición de flujo cruzado. El tamaño de poro de membranas típicamente utilizadas en ultrafiltración puede variar, pero generalmente está dentro del intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,001 micras. Las membranas de ultrafiltración también se puede caracterizar por su límite de peso molecular nominal (NMWL, por sus siglas en inglés), que es una aproximación del límite superior del peso molecular de especies capaces de pasar a través de la membrana. Para los propósitos de la presente invención, el NMWL está típicamente entre aproximadamente 5.000 Da y aproximadamente 75.000 Da. En una realización, el procedimiento de ultrafiltración implica hacer pasar el líquido extraído a través de múltiples fases de ultrafiltración que tienen diferentes índices del NMWL. Por ejemplo, el procedimiento podría implicar procesar en primer lugar el líquido extraído usando una membrana de ultrafiltración de 50.000 Da y posteriormente procesar el líquido usando una membrana de ultrafiltración de 5.000 Da. Aunque se pueden usar diversos tipos de membranas de ultrafiltración, una membrana de fibras huecas basada en celulosa es una elección ventajosa. Tales membranas están disponibles comercialmente de Koch Membrane Systems, Inc. El uso de técnicas de ultrafiltración se indica, por ejemplo, en la Pat. de EE. UU. N° 4.941.484 de Clapp et al., que se incorpora mediante referencia en la presente memoria.

Después de la extracción, la filtración y/o la clarificación, el líquido se puede procesar adicionalmente si se desea. Por ejemplo, el líquido se puede procesar de un modo adaptado para concentrar los componentes disueltos o dispersados del líquido al retirar al menos una porción del disolvente (es decir, agua). La etapa de concentración retira agua del líquido acuoso extraído, lo que da como resultado un jarabe que tiene una concentración incrementada de compuestos sacáricos.

Se apunta que, en ciertas realizaciones, es deseable procesar inmediatamente el líquido extraído. El líquido extraído bruto generalmente no es estable al almacenamiento y el líquido cambia a lo largo del tiempo. Por ejemplo, en

5 algunas realizaciones, el contenido global de azúcar disminuye a lo largo del tiempo. Incluso a lo largo de períodos relativamente cortos (p. ej., 24 horas), e incluso bajo condiciones refrigeradas, puede haber una disminución significativa en el contenido de azúcar del líquido. Según esto, en realizaciones preferidas, el líquido extraído de tallos de tabaco verdes se procesa inmediatamente para producir un jarabe según se proporciona en la presente memoria.

10 Se pueden usar diversos métodos de retirada de disolvente para concentrar el líquido hasta un jarabe, tales como tratamiento térmico para evaporar el disolvente, tratamiento con membranas de ósmosis inversa, secado por aspersión o liofilización. En una realización, el procedimiento de concentración puede implicar calentar el líquido extraído en un recipiente ventilado para evaporar una porción del agua. La temperatura y la presión a la que se calienta el líquido pueden variar. Por ejemplo, un líquido acuoso se puede hervir a presión atmosférica a o por encima de aproximadamente 100°C. Por ejemplo, el líquido extraído filtrado se puede hervir en un recipiente abierto (p. ej., un horno) para producir el jarabe. En ciertas realizaciones, el líquido se puede calentar a una presión distinta a la atmosférica, tal como bajo un vacío parcial (reduciendo de ese modo la temperatura requerida para hervir el líquido acuoso) o a presión incrementada por encima de la presión atmosférica (incrementando de ese modo la temperatura requerida para hervir el líquido acuoso).

15 En una realización, se puede usar un evaporador de múltiples efectos para concentrar el líquido hasta un jarabe. El evaporador de múltiples efectos puede tener cualquier número de efectos (p. ej., hasta aproximadamente 8). Un evaporador de múltiples efectos es un sistema de evaporación que conecta una serie de cuerpos de evaporación y usa la energía térmica contenida en el vapor y las diferencias de presión y temperatura entre los cuerpos de evaporación para concentrar el líquido de un modo más eficaz.

20 Durante la conversión del líquido extraído en un jarabe, se pueden producir sólidos. Por ejemplo, las proteínas se pueden solidificar y ascender hasta la superficie del líquido durante el procedimiento de concentración. Según esto, puede ser necesario eliminar de la superficie la mezcla en uno o más puntos durante el procedimiento de calentamiento o concentración del líquido de otro modo. La eliminación de la superficie de la mezcla se puede realizar, por ejemplo, usando tamices finos.

25 El líquido se puede concentrar para dar un jarabe que tiene un espesor o una densidad predeterminados. Por ejemplo, el jarabe se puede concentrar para alcanzar un intervalo de peso específico de aproximadamente 20 a aproximadamente 50 g/cm³, preferiblemente de aproximadamente 30 a aproximadamente 36 g/cm³, aunque se pueden obtener pesos específicos superiores e inferiores según los métodos descritos en la presente memoria sin apartarse de la invención. El espesor deseado se puede alcanzar, por ejemplo, al verificar continuamente el peso específico del líquido y retirar el calor y/o el vacío cuando se alcanza el peso específico deseado. El peso específico se puede analizar por cualquier medio, por ejemplo, usando un hidrómetro. Alternativamente, en algunas realizaciones, se puede usar un refractómetro. Debido a que el peso específico depende de la temperatura, en algunos casos, los valores del peso específico obtenidos pueden necesitar ser corregidos para obtener lecturas exactas para líquidos a diferentes temperaturas.

30 Ventajasamente, la etapa de concentración proporciona una solución que contiene azúcar que tiene un cierto nivel de grados Brix. El grado Brix es una unidad de medida del contenido de azúcar en una solución acuosa y 1 grado Brix (°Bx) se define como 1 gramo de sacarosa en 100 gramos de solución. Según la presente invención, el nivel de grados Brix deseado puede variar, pero generalmente es mayor de aproximadamente 18°Bx, o mayor de aproximadamente 20°Bx. Un intervalo de grados Brix típico es de aproximadamente 18°Bx a aproximadamente 40°Bx, o de aproximadamente 20°Bx a aproximadamente 30°Bx. Las soluciones/los jarabes con valores de grados Brix en estos intervalos (es decir, aproximadamente 20°Bx o más) generalmente son estables y así se pueden almacenar con degradación mínima o nula de los azúcares contenidos en los mismos. Las medidas de grados Brix se realizan generalmente al medir el peso específico de la solución usando diversos instrumentos, incluyendo, pero no limitados a, un hidrómetro, un refractómetro, un picnómetro, un medidor de tubo en U. El peso específico se puede convertir en °Bx, por ejemplo, usando la Tabla de Brix mantenida por el National Institute of Standards and Technology. En una realización, el nivel de grados Brix se mide usando un refractómetro (número de modelo 300001) disponible de Sper Scientific.

35 40 45 50 55 Notablemente, en algunas realizaciones, las condiciones de la etapa de concentración (p. ej., la temperatura, el tiempo y/o la presión) se pueden variar para variar las características del jarabe que contiene azúcar producido. Por ejemplo, a presión atmosférica y una temperatura de 100°C y un tiempo de aproximadamente 8 horas, se forma un jarabe que tiene características organolépticas similares a la melaza. A una presión de vacío de aproximadamente 30 mm Hg a 35°C y un tiempo de aproximadamente 12 horas, se proporciona un jarabe que tiene propiedades sensoriales más suaves. Aunque no pretende ser limitativa de la invención, se cree que la dureza de la etapa de concentración en cuanto al tiempo y la temperatura variará las características sensoriales resultantes del jarabe. Se cree que los cambios en tales condiciones del procedimiento variarán el grado de ciertas reacciones dentro de la solución que contiene azúcar, incluyendo, pero no limitadas a, reacciones de caramelización, reacción azúcar-amoniaco y/o reacciones de Maillard. Por ejemplo, se esperaría que tales reacciones avanzaran en un grado mayor a temperaturas superiores o cuando el procesamiento es más prolongado.

Según esto, la invención permite ajustar las características sensoriales del producto final al controlar las condiciones de la etapa de concentración. Si se desea un jarabe más suave, tal como en aplicaciones en las que el jarabe se usa solamente para proporcionar dulzor, se pueden usar temperaturas y tiempos de tratamiento inferiores. El uso de una presión atmosférica reducida (p. ej., menos de aproximadamente 100 mm Hg, menos de aproximadamente 50 mm Hg o menos de aproximadamente 30 mm Hg) es ventajoso para permitir el uso de temperaturas inferiores sin incrementar mucho el tiempo de procesamiento. Cuando se desee una mayor caramelización, tal como en aplicaciones en la que se pretende que el jarabe tenga mayor impacto sensorial en el producto, se pueden usar temperaturas superiores y tiempos de procesamiento mayores.

Después de la concentración, el jarabe resultante se puede usar directamente o se puede procesar adicionalmente. Por ejemplo, se pueden realizar etapas de clarificación y/o filtración adicionales. En ciertas realizaciones, el jarabe se puede someter a decoloración y/o eliminación de cenizas. Además, si se desea, el jarabe se puede someter a procedimientos de separación adaptados para separar los diversos compuestos sacáricos en fracciones aisladas. Por ejemplo, se podrían usar técnicas cromatográficas para separar una fracción enriquecida en fructosa de una fracción enriquecida en sacarosa.

El rendimiento de jarabe procedente de tallos de tabaco puede variar. El rendimiento depende de un número de factores. Por ejemplo, el rendimiento puede depender de la calidad del tallo de tabaco. Los tallos de baja calidad o los tallos que se han recolectado muy pronto o muy tarde pueden comprender diferentes cantidades de componentes líquidos y/o pueden comprender un líquido con niveles de azúcares variables. El rendimiento también puede depender de la eficacia de extracción de líquido. La eficacia de extracción de líquido está algo controlada por el método de extracción y el equipo específico usado. El rendimiento también puede variar como resultado de las condiciones específicas usadas a lo largo del procedimiento de producción de jarabe. Por ejemplo, el rendimiento se puede mejorar mediante un control cuidadoso del procedimiento de ebullición, tal como al completar rápidamente el procedimiento de ebullición.

La composición exacta del jarabe resultante puede variar. Sin embargo, típicamente comprende una cantidad significativa de compuestos sacáricos y agua. En ciertas realizaciones, el jarabe comprende al menos aproximadamente 50% en peso de agua y azúcar combinados, al menos aproximadamente 60% en peso de agua y azúcar combinados, o al menos aproximadamente 70% en peso de agua y azúcar combinados, basado en el peso total de la composición de jarabe. Los compuestos sacáricos predominantes presentes en el jarabe incluyen típicamente sacarosa, glucosa y fructosa. El jarabe comprende típicamente al menos aproximadamente 5% en peso de compuestos sacáricos, al menos aproximadamente 15% en peso de compuestos sacáricos, o al menos aproximadamente 20% en peso de compuestos sacáricos, basado en el peso total de la composición de jarabe. El jarabe también puede contener otros compuestos con sabor tales como piracinas resultantes de reacciones de Maillard entre los compuestos sacáricos y las fuentes de nitrógeno en el líquido, productos de degradación térmica derivados de los compuestos sacáricos (p. ej., furanos), y otros saborizantes tales como derivados de damascona, norsolanadiona, solanona e ionona. En una realización, el jarabe derivado de tabaco de la invención contiene de aproximadamente 20% a aproximadamente 60% en peso de agua (p. ej., de aproximadamente 30% a aproximadamente 50% en peso) y de aproximadamente 15% a aproximadamente 40% en peso (p. ej., de aproximadamente 20% a aproximadamente 40% en peso) de compuestos sacáricos, basado en el peso total de la composición de jarabe.

El control sobre las condiciones de procesamiento de los tallos de tabaco puede permitir algún grado de control sobre la relación de sacarosa, glucosa y fructosa. La sacarosa presente en los tallos de tabaco puede "descomponerse" en glucosa y fructosa (es decir, sufrir inversión) bajo ciertas condiciones. Por ejemplo, las temperaturas altas y las condiciones ácidas pueden promover la inversión; según esto, el control sobre la temperatura y/o el pH del líquido en diversas fases de la producción de jarabe descrita en la presente memoria puede afectar a la relación de azúcares en el producto de jarabe final. En otras palabras, condiciones de procesamiento que implican temperaturas inferiores y/o un pH superior pueden conducir a un jarabe que tiene una concentración superior de sacarosa, mientras que condiciones de procesamiento que implican temperaturas superiores y/o pH inferior pueden conducir a un jarabe que tiene una concentración inferior de sacarosa (y, de forma correspondiente, una concentración superior de glucosa y/o fructosa).

Después de la extracción del componente líquido, el material de tallo fibroso restante también se puede incorporar en productos de tabaco. A modo de ejemplo, el material fibroso se puede añadir a una mezcla de tabaco para el uso en un artículo para fumar o una composición de tabaco sin humo como un relleno o un sustituto de tabaco. En una realización, el material de tallo de tabaco fibroso puede servir como un vehículo para un extracto de tabaco. Véase, por ejemplo, el modo en el que los materiales fibrosos se incorporan en productos de tabaco en las Pat. EE. UU. N° 2.576.021 y 2.809.904, ambas de Korea, que se incorporan mediante referencia en la presente memoria.

La selección de una planta de las especies de *Nicotiana* utilizada en el procedimiento de la invención puede variar; y, en particular, los tipos de tabaco o tabacos pueden variar. El tipo de tabaco usado como la fuente de tallos de tabaco y como el vehículo para el jarabe de la invención puede variar. Tabacos que se pueden emplear incluyen tabacos curados a la llama o de Virginia (p. ej., K326), Burley, curados al sol (p. ej., tabacos indio Kumool y orientales, incluyendo tabacos Katerini, Prelip, Komotini, Xanthi y Yambol), Maryland, oscuro, oscuro-al fuego, oscuro-curado al aire (p. ej., tabacos Passanda, Cubano, Jatin y Bezuki), claro-curado al aire (p. ej., tabacos North

- Wisconsin y Galpao), indio-curado al aire, tabacos Red Russian y Rustica, así como varios otros tabacos raros o especiales. Descripciones de diversos tipos de tabacos, prácticas de cultivo y prácticas de recolección se indican en *Tobacco Production, Chemistry and Technology*, Davis et al. (Eds.) (1999), que se incorpora en la presente memoria mediante referencia. Diversos tipos representativos de plantas de las especies de *Nicotiana* se indican en
- 5 Goodspeed, *The Genus Nicotiana*, (Chonica Botanica) (1954); las Pat. EE. UU. N° 4.660.577 de Sensabaugh, Jr. et al.; 5.387.416 de White et al. y 7.025.066 de Lawson et al.; las Publ. Sol. Patente EE. UU. N° 2006/0037623 de Lawrence, Jr. y 2008/0245377 de Marshall et al.; cada una de las cuales se incorpora en la presente memoria mediante referencia.
- Las especies de *Nicotiana* particulares del material usado en la invención también podría variar. De particular interés
- 10 son *N. alata*, *N. arentsii*, *N. excelsior*, *N. forgetiana*, *N. glauca*, *N. glutinosa*, *N. gossei*, *N. kawakamii*, *N. knightiana*, *N. langsdorffii*, *N. otophora*, *N. setchellii*, *N. sylvestris*, *N. tomentosa*, *N. tomentosiformis*, *N. undulata* y *N. x sanderae*. También son de interés *N. africana*, *N. amplexicaulis*, *N. benavidesii*, *N. bonariensis*, *N. debneyi*, *N. longiflora*, *N. maritima*, *N. megalosiphon*, *N. occidentalis*, *N. paniculata*, *N. plumbaginifolia*, *N. raimondii*, *N. rosulata*, *N. rustica*, *N. simulans*, *N. stocktonii*, *N. suaveolens*, *N. tabacum*, *N. umbratica*, *N. velutina* y *N. wigandioides*. Otras plantas de las
- 15 especies de *Nicotiana* incluyen *N. acaulis*, *N. acuminata*, *N. attenuata*, *N. benthamiana*, *N. cavicola*, *N. clevelandii*, *N. cordifolia*, *N. corymbosa*, *N. fragrans*, *N. goodspeedii*, *N. linearis*, *N. miersii*, *N. nudicaulis*, *N. obtusifolia*, *N. occidentalis* subesp. *Hersperis*, *N. pauciflora*, *N. petunioides*, *N. quadrivalvis*, *N. repanda*, *N. rotundifolia*, *N. solanifolia* y *N. spegazzinii*. Las especies de *Nicotiana* se puede derivar usando técnicas de modificación genética o fertilización cruzada (p. ej., las plantas de tabaco se pueden manipular genéticamente o fertilizar cruzadamente para
- 20 incrementar o disminuir la producción de ciertos componentes o para cambiar de otro modo ciertas características o atributos). Véanse, por ejemplo, los tipos de modificaciones genéticas de plantas indicados en las Pat. EE. UU. N° 5.539.093 de Fitzmaurice et al.; 5.668.295 de Wahab et al.; 5.705.624 de Fitzmaurice et al.; 5.844.119 de Weigl; 6.730.832 de Domínguez et al.; 7.173.170 de Liu et al.; 7.208.659 de Colliver et al.; y 7.230.160 de Benning et al.; la Publ. Patente EE. UU. N° 2006/0236434 de Conkling et al.; y el documento PCT WO 2008/103935 de Nielsen et al.
- 25 Para la preparación de productos de tabaco sin humo y fumables, es típico que plantas recolectadas de las especies de *Nicotiana* se sometan a un procedimiento de curado. Descripciones de diversos tipos de procedimientos de curado para diversos tipos de tabacos se indican en *Tobacco Production, Chemistry and Technology*, Davis et al. (Eds.) (1999). Técnicas y condiciones ejemplares para curar tabaco al humo se indican en Nestor et al., *Beitrag Tabakforsch. Int.*, 20, 467-475 (2003) y la Pat. EE. UU. N° 6.895.974 de Peele, que se incorporan en la presente
- 30 memoria mediante referencia. Técnicas y condiciones representativas para curar tabaco al aire se indican en Roton et al., *Beitrag Tabakforsch. Int.*, 21, 305-320 (2005) y Staaf et al., *Beitrag Tabakforsch. Int.*, 21, 321-330 (2005), que se incorporan en la presente memoria mediante referencia. Ciertos tipos de tabacos se pueden someter a tipos alternativos de procedimientos de curado, tales como curado al fuego o curado al sol. Preferiblemente, los tabacos recolectados se curan y a continuación se envejecen.
- 35 El tallo de la planta de las especies de *Nicotiana* se puede emplear en una forma inmadura. Esto es, la planta se puede recolectar antes de que la planta alcance una fase normalmente considerada desarrollada o madura. Como tal, por ejemplo, la planta se puede recolectar cuando la planta de tabaco está en el punto de brote, está empezando la formación de hojas, está empezando a florecer o similares.
- 40 El tallo de la planta de las especies de *Nicotiana* se puede emplear en una forma madura. Esto es, la planta se puede recolectar cuando la planta alcanza un punto que se considera tradicionalmente desarrollado, sobredesarrollado o maduro. Como tal, por ejemplo, a través del uso de técnicas de recolección de tabaco empleadas convencionalmente por los agricultores, las plantas de tabaco oriental se pueden recolectar, las plantas de tabaco Burley se pueden recolectar o las hojas de tabaco Virginia se pueden recolectar o clasificarse por la posición en el tallo.
- 45 Después de la recolección, la planta de las especies de *Nicotiana*, o la porción de la misma, se puede usar en una forma verde (p. ej., el tabaco se puede usar sin ser sometido a ningún procedimiento de curado). Por ejemplo, el tabaco en forma verde se puede congelar, liofilizar, someter a irradiación, amarillear, secar, cocinar (p. ej., asar, freír o hervir), o de otro modo someter a almacenamiento o tratamiento para uso posterior. Tal tabaco también se puede someter a condiciones de envejecimiento.
- 50 Por ejemplo, en ciertas realizaciones, el jarabe que contiene azúcar derivado de tabaco se obtiene de tallos de tabaco que se han secado. Se puede usar cualquier procedimiento de secado según la presente invención para proporcionar los tallos en tal forma. Por ejemplo, en ciertas realizaciones, los tallos de tabaco se tratan según métodos de curado aplicados tradicionalmente a las hojas de tabaco. Para métodos de secado y/o curado
- 55 ejemplares que se pueden usar, véanse, por ejemplo, las Pat. EE. UU. N° 1.113.902 de Lawrence et al.; 1.543.245 de Buensod; 1.545.811 de Buensod; 2.343.345 de Touton; 3.225.456 de Touton; 3.357.436 de London; 4.167.191 de Jewell et al.; 5.685.710 de Sagrera et al.; 7.404.406 de Peele; 7.293.564 de Perfetti et al. and 7.624.740 de Lipscomb et al., todas las cuales se incorporan mediante referencia en la presente memoria. En ciertas realizaciones, los tallos de tabaco se secan usando un procedimiento de curado a la llama convencional.
- 60 El nivel de humedad que permanece en el tallo de tabaco secado puede variar. Por ejemplo, en ciertas realizaciones, los tallos se pueden secar hasta un nivel de humedad de menos de aproximadamente 14% en peso

de agua, típicamente menos de aproximadamente 13% o menos de aproximadamente 12%. Un intervalo ejemplar es de aproximadamente 8% en peso de agua a aproximadamente 14% en peso de agua (p. ej., de aproximadamente 11% a aproximadamente 13% en peso de agua).

5 Opcionalmente, el tallo se puede procesar después del secado para proporcionar el tallo de tabaco en una forma diferente (p. ej., en una forma en partículas). El método por el que se proporciona el tallo en forma de partículas puede emplear cualquier tipo de equipo, incluyendo, pero no limitado a, molinos de martillos, cabezales de corte, equipos con cuchillas y/o picadoras (p. ej., picadoras de tipo de martillos oscilantes). La forma del material en partículas producido puede variar, y se puede caracterizar como picado, cortado, pulverizado, triturado o granulado. El tamaño de los trozos así producidos también puede variar. El material en partículas puede ser tal que partes o
10 trozos del mismo tengan un tamaño de partícula medio entre aproximadamente 0,1 cm y aproximadamente 10 cm, p. ej., entre aproximadamente 0,2 y aproximadamente 5 cm, o entre aproximadamente 0,5 cm y aproximadamente 2 cm. En ciertas realizaciones, el tamaño de partícula medio es menor de aproximadamente 1 cm, menor de aproximadamente 0,75 cm o menor de aproximadamente 0,5 cm.

15 Los tallos secados son estables y generalmente se pueden almacenar durante un período prolongado antes de procesar los tallos para extraer el líquido que contiene azúcar deseado. Así, los procedimientos de la invención que incluyen el secado inicial de los tallos permiten una mayor flexibilidad en el procesamiento aguas abajo ya que no es necesario que los tallos se traten inmediatamente para proporcionar el jarabe que contiene azúcar, aunque en ciertas realizaciones los tallos se pueden secar e inmediatamente procesar para proporcionar un jarabe que contiene azúcar a partir de los mismos.

20 El jarabe generado según los procedimientos de la invención es útil como un material con sabor para composiciones de tabaco, particularmente composiciones de tabaco incorporadas en artículos para fumar o productos de tabaco sin humo. Según la presente invención, un producto de tabaco incorpora tabaco que está combinado con un jarabe derivado de tabaco según la invención. Esto es, una porción del producto de tabaco puede estar comprendida de alguna forma por el jarabe preparado según la invención. La adición del jarabe a una composición de tabaco puede
25 mejorar una composición de tabaco de una variedad de modos, dependiendo de la naturaleza del jarabe generado y el tipo de composición de tabaco. Composiciones de jarabe ejemplares pueden servir para proporcionar sabor y/o aroma a un producto de tabaco (p. ej., la composición puede alterar las características sensoriales de composiciones de tabaco o humo derivado de las mismas). Dado el contenido de azúcar significativo en el jarabe de la invención, el jarabe elaborado según la presente invención puede servir como un sustituto de componentes enriquecidos en
30 azúcar tradicionales de un producto de tabaco (p. ej., jarabe de maíz o miel) o como un sustituto de ciertos edulcorantes (p. ej., edulcorantes naturales tales como fructosa, sacarosa, glucosa, maltosa, vainillina, glucósido de etilvainillina, manosa, galactosa, lactosa y similares). Por ejemplo, el jarabe se puede utilizar en el salseo de un cigarrillo para añadir un sabor típicamente derivado de uno o más de los componentes tradicionales de un salseo de cigarrillos, particularmente los componentes enriquecidos en azúcar de un material de salseo tales como jarabe de
35 maíz con alto contenido de fructosa.

El jarabe se puede emplear en una variedad de formas. El jarabe se puede emplear en una forma líquida y, como tal, el contenido de materiales solubles de tabaco dentro del disolvente líquido se puede controlar mediante la concentración del jarabe mediante retirada de disolvente, adición de disolvente para diluir el jarabe o similares. Alternativamente, el jarabe derivado de tabaco se puede aislar en una forma esencialmente libre de disolvente, tal
40 como la que se puede obtener usando un procedimiento de secado por aspersión o liofilización.

El producto de tabaco al que se añade el jarabe de la invención puede variar, y puede incluir cualquier producto configurado o adaptado para aportar tabaco o algún componente del mismo al usuario del producto. Productos de tabaco ejemplares incluyen artículos para fumar (p. ej., cigarrillos), productos de tabaco sin humo y dispositivos generadores de aerosol que contienen un material de tabaco u otro material vegetal que no se quema durante el
45 uso. La incorporación del jarabe de la invención a un producto de tabaco puede implicar el uso de un material de tabaco o material vegetal diferente al tabaco como un vehículo para el jarabe, tal como al absorber el jarabe el tabaco u otro material vegetal o asociar de otro modo el jarabe con el material portador. Los tipos de tabaco que pueden servir como el vehículo para el jarabe de la invención pueden variar, y pueden incluir cualquiera de los tipos de tabaco analizados anteriormente, incluyendo diversos materiales de tabaco curados (p. ej., tabacos curados al humo o curados al aire) o porciones de los mismos (p. ej., limbos de tabaco o nervios foliares de tabaco). La configuración física del material de tabaco al que se añade el jarabe también puede variar, y puede incluir materiales de tabaco en forma picada o en partículas, o en forma de una lámina (p. ej., laminas de tabaco reconstituido) o en la forma de la hoja entera.

55 En una realización, el jarabe de la invención se usa como una composición de tabaco con sabor en la fabricación de artículos para fumar. Por ejemplo, el jarabe preparado según la presente invención se puede mezclar con materiales de salseo y aplicar a tabaco como un ingrediente de salseo (p. ej., usando los tipos de métodos indicados en la Pat. EE. UU. N° 4.819.668 de Shelar, que se incorpora en la presente memoria mediante referencia), incorporar en artículos para fumar como un ingrediente de revestimiento superior o incorporar en materiales de tabaco reconstituidos (p. ej., usando los tipos de procedimientos de reconstitución de tabaco indicados generalmente en las
60 Pat. EE. UU. N° 5.143.097 de Sohn; 5.159.942 de Brinkley et al.; 5.598.868 de Jakob; 5.715.844 de Young; 5.724.998 de Gellatly; y 6.216.706 de Kumar, que se incorporan en la presente memoria mediante referencia). Más

aún, el jarabe de la invención se puede incorporar en un filtro de cigarrillo (p. ej., en el taco filtrante, la envuelta del taco o el papel de boquilla) o incorporar en el papel de envuelta del cigarrillo, preferiblemente sobre la superficie interna, durante el procedimiento de fabricación del cigarrillo.

- 5 En referencia a la FIG. 1, se muestra un artículo 10 para fumar en la forma de un cigarrillo y que posee ciertos componentes representativos de un artículo para fumar que puede contener el jarabe de la presente invención. El cigarrillo 10 incluye una barra 12 generalmente cilíndrica de una carga o rodillo de material de relleno fumable (p. ej., de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 1,0 g de material de relleno fumable tal como material de tabaco) contenido en un material 16 de envuelta limitante. La barra 12 se denomina convencionalmente "barra de tabaco".
- 10 Los extremos de la barra 12 de tabaco son abiertos para exponer el material de relleno fumable. Se muestra que el cigarrillo 10 tiene una banda 22 opcional (p. ej., un recubrimiento impreso que incluye un agente pelculígeno, tal como almidón, etilcelulosa o alginato sódico) aplicada al material 16 de envuelta, y esa banda limita la barra del cigarrillo en una dirección transversal al eje longitudinal del cigarrillo. La banda 22 puede estar impresa sobre la superficie interna del material de envuelta (es decir, enfrentada al material de relleno fumable) o, menos preferiblemente, sobre la superficie externa del material de envuelta.
- 15 En un extremo de la barra 12 de tabaco está el extremo 18 de encendido, y en el extremo 20 para la boca está situado un elemento 26 filtrante. El elemento 26 filtrante está situado adyacente a un extremo de la barra 12 de tabaco de modo que el elemento filtrante y la barra de tabaco estén alineados axialmente en una relación de extremo a extremo, preferiblemente contactando entre sí. El elemento 26 filtrante puede tener una conformación generalmente cilíndrica, y el diámetro del mismo puede ser esencialmente igual al diámetro de la barra de tabaco.
- 20 Los extremos del elemento 26 filtrante permiten el paso de aire y humo a su través.

Un artículo para fumar ventilado o diluido con aire puede estar provisto de medios de dilución con aire opcionales, tales como una serie de perforaciones 30, cada una de las cuales se extiende a través del material de boquilla y la envuelta del taco. Las perforaciones 30 opcionales se pueden realizar mediante diversas técnicas conocidas por los expertos normales en la especialidad, tales como técnicas de perforación láser. Alternativamente, se pueden usar las llamadas técnicas de dilución de aire periféricas (p. ej., a través del uso de una envuelta del taco de papel poroso y un papel de boquilla perforado previamente).

25

El jarabe de la invención también se puede incorporar en dispositivos generadores de aerosol que contienen material de tabaco (o alguna porción o componente del mismo) que no está destinado a ser quemado durante el uso. Referencias ejemplares que describen artículos para fumar de un tipo que generaba vapor con sabor, aerosol visible o una mezcla de vapor con sabor y aerosol visible incluyen las Pat. EE. UU. N° 3.258.015 de Ellis et al.; 3.356.094 de Ellis et al.; 3.516.417 de Moses; 4.347.855 de Lanzellotti et al.; 4.340.072 de Bolt et al.; 4.391.285 de Burnett et al.; 4.917.121 de Riehl et al.; 4.924.886 de Litzinger; and 5.060.676 de Hearn et al., todas las cuales se incorporan mediante referencia en la presente memoria. Muchos de estos tipos de artículos para fumar emplean una fuente de alimentación combustible que se quema para proporcionar un aerosol y/o para calentar un material formador de aerosol. Véanse, por ejemplo, las Pat. EE. UU. N° 4.756.318 de Clearman et al.; 4.714.082 de Banerjee et al.; 4.771.795 de White et al.; 4.793.365 de Sensabaugh et al.; 4.917.128 de Clearman et al.; 4.961.438 de Korte; 4.966.171 de Serrano et al.; 4.969.476 de Bale et al.; 4.991.606 de Serrano et al.; 5.020.548 de Farrier et al.; 5.033.483 de Clearman et al.; 5.040.551 de Schlatter et al.; 5.050.621 de Creighton et al.; 5.065.776 de Lawson; 5.076.296 de Nystrom et al.; 5.076.297 de Farrier et al.; 5.099.861 de Clearman et al.; 5.105.835 de Drewett et al.; 5.105.837 de Barnes et al.; 5.115.820 de Hauser et al.; 5.148.821 de Best et al.; 5.159.940 de Hayward et al.; 5.178.167 de Riggs et al.; 5.183.062 de Clearman et al.; 5.211.684 de Shannon et al.; 5.240.014 de Deevi et al.; 5.240.016 de Nichols et al.; 5.345.955 de Clearman et al.; 5.551.451 de Riggs et al.; 5.595.577 de Bensalem et al.; 5.819.751 de Barnes et al.; 6.089.857 de Matsuura et al.; 6.095.152 de Beven et al.; 6.578.584 de Beven; y 6.730.832 de Domínguez; que se incorporan en la presente memoria mediante referencia. Por otra parte, ciertos tipos de cigarrillos que emplean elementos de alimentación carbonosos han sido vendidos comercialmente bajo los nombres comerciales "Premier" y "Eclipse" por R. J. Reynolds Tobacco Company. Véanse, por ejemplo, los tipos de cigarrillos descritos en *Chemical and Biological Studies on New Cigarette Prototypes that Heat Instead of Burn Tobacco*, R. J. Reynolds Tobacco Company Monograph (1988) e *Inhalation Toxicology*, 12:5, p. 1-58 (2000). Tipos adicionales de dispositivos generadores de aerosol se describen en la Pat. EE. UU. N° 7.726.320 de Robinson et al. y las Pub. Sol. Pat. EE. UU. N° 2006/0196518 y 2007/0267031, ambas de Hon, todas las cuales se incorporan mediante referencia en la presente memoria.

30

35

40

45

50

El jarabe de la invención se puede incorporar en productos de tabaco si humo, tales como rapé húmedo suelto (p. ej., "snus"), rapé seco suelto, tabaco de mascar, trozos de tabaco nodulizados (p. ej., que tienen las conformaciones de píldoras, comprimidos, esferas, monedas, cuentas, esferoides o judías), tiras, trozos, barras, cilindros o palillos de tabaco extruidos o formados, polvos triturados finamente divididos, aglomerados finamente divididos o molidos de trozos y componentes en polvo, trozos laminares, trozos de tabaco procesado moldeados, trozos de chicle que contiene tabaco, rollos de películas en forma de cinta, películas o tiras solubles en agua o dispersables en agua (p. ej., Pub. Sol. Pat. EE. UU. N° 2006/0198873 de Chan et al.), materiales capsulares que poseen una envoltura externa (p. ej., una envoltura externa flexible o dura que puede ser de naturaleza clara, incolora, translúcida o muy coloreada) y una región interna que posee tabaco o sabor a tabaco (p. ej., un fluido newtoniano o un fluido tixotrópico que incorpora tabaco en alguna forma). Diversos tipos de productos de tabaco sin humo se indican en las Pat. EE. UU. N° 1.376.586 de Schwartz; 3.696.917 de Levi; 4.513.756 de Pittman et al.; 4.528.993 de Sensabaugh,

55

60

Jr. et al.; 4.624.269 de Story et al.; 4.987.907 de Townsend; 5.092.352 de Sprinkle, III et al.; y 5.387.416 de White et al.; las Pub. Sol. Pat. EE. UU. N° 2005/0244521 de Strickland et al. y 2008/0196730 de Engstrom et al.; el documento PCT WO 04/095959 de Arnarp et al.; el documento PCT WO 05/063060 de Atchley et al.; el documento PCT WO 05/016036 de Bjorkholm; y el documento PCT WO 05/041699 de Quinter et al., cada uno de los cuales se incorpora en la presente memoria mediante referencia. Véanse además los tipos de formulaciones de tabaco sin humo, ingredientes y metodologías de procesamiento indicados en las Pat. EE. UU. N° 6.953.040 de Atchley et al. y 7.032.601 de Atchley et al.; las Pub. Sol. Pat. EE. UU. N° 2002/0162562 de Williams; 2002/0162563 de Williams; 2003/0070687 de Atchley et al.; 2004/0020503 de Williams, 2005/0178398 de Breslin et al.; 2006/0191548 de Strickland et al.; 2007/0062549 de Holton, Jr. et al.; 2007/0186941 de Holton, Jr. et al.; 2007/0186942 de Strickland et al.; 2008/0029110 de Dube et al.; 2008/0029116 de Robinson et al.; 2008/0029117 de Mua et al.; 2008/0173317 de Robinson et al.; 2008/0209586 de Neilsen et al.; 2010/0018541 de Gerardi et al.; 2010/0018540 de Doolittle et al.; y 2010/0116281 de Marshall et al., cada una de las cuales se incorpora en la presente memoria mediante referencia.

En referencia a la FIG. 2, se muestra un tipo de "snus" representativo de producto de tabaco que comprende el jarabe de la presente invención. En particular, la FIG. 2 ilustra un producto 40 de tabaco sin humo que tiene una bolsa 42 permeable al agua que contiene una composición 44 de tabaco sin humo, en donde la composición de tabaco incluye un material de tabaco picado o en partículas que sirve como un vehículo para el jarabe de la invención.

Muchas composiciones de tabaco sin humo ejemplares que se pueden beneficiar del uso del jarabe de la invención comprenden material de tabaco picado o en partículas que puede servir como un portador para el jarabe con sabor de la invención. Las composiciones de tabaco sin humo de la invención también pueden incluir un material aglutinante polimérico liposoluble y opcionalmente otros ingredientes que proporcionan una composición soluble que se desintegrará lentamente en la cavidad oral durante el uso. En ciertas realizaciones, la composición de tabaco sin humo puede incluir componentes lipídicos que proporcionan una composición fundible que se funde (en oposición a meramente disolverse) en la cavidad oral, tal como las composiciones indicadas en la Sol. EE. UU. N° 12/854.342 de Cantrell et al., presentada el 11 de agosto de 2010, y que se incorpora mediante referencia en la presente memoria.

En una realización de producto de tabaco sin humo particular, el jarabe de la invención se añade a un material vegetal diferente al tabaco, tal como un material vegetal seleccionado de patata, remolacha (p. ej., remolacha azucarera), un cereal, guisante, manzana y similares. El material vegetal diferente al tabaco se puede usar en una forma procesada. En ciertas realizaciones preferidas, el material vegetal diferente al tabaco se puede usar en una forma extraída, y, como tal, al menos una porción de ciertos componentes solubles en disolvente se retira de ese material. El material vegetal diferente al tabaco extraído típicamente es altamente extraído, lo que significa que se ha retirado una cantidad sustancial de la porción soluble acuosa del material vegetal. Por ejemplo, se puede obtener una pulpa extraída con agua al extraer cantidades significativas de componentes hidrosolubles del material vegetal. Por ejemplo, ciertos materiales vegetales extraídos con agua pueden comprender menos de aproximadamente 20 por ciento en peso, y a menudo menos de aproximadamente 10 por ciento en peso de componentes hidrosolubles; y, dependiendo de las condiciones de procesamiento, ciertos materiales vegetales extraídos con agua pueden estar virtualmente libres de componentes hidrosolubles (p. ej., menos de aproximadamente 1 por ciento en peso de componentes hidrosolubles). Un material vegetal extraído con agua preferido es pulpa de remolacha azucarera extraída con agua (p. ej., pulpa de hojas de remolacha azucarera extraída con agua). El material vegetal diferente al tabaco extraído se usa típicamente en una forma que se puede describir como una forma picada, triturada, granulada, en partículas finas o en polvo.

Aditivos adicionales se pueden mezclar con, o incorporarse de otro modo dentro de, las composiciones de tabaco sin humo según la invención. Los aditivos pueden ser artificiales, o se pueden obtener o derivar de fuentes herbáceas o biológicas. Tipos de aditivos ejemplares incluyen sales (p. ej., cloruro sódico, cloruro potásico, citrato sódico, citrato potásico, acetato sódico, acetato potásico y similares), edulcorantes naturales (p. ej., fructosa, sacarosa, glucosa, maltosa, vainillina, glucósido de etilvainillina, manosa, galactosa, lactosa y similares), edulcorantes artificiales (p. ej., sucralosa, sacarina, aspartamo, acesulfamo K, neotamo y similares), cargas orgánicas e inorgánicas (p. ej., cereales, cereales procesados, cereales inflados, maltodextrina, dextrina, carbonato cálcico, fosfato cálcico, almidón de maíz, lactosa, manitol, xilitol, sorbitol, celulosa finamente dividida y similares), aglutinantes (p. ej., povidona, carboximetilcelulosa sódica y otros tipos celulósicos modificados de aglutinantes, alginato sódico, goma de xantano, aglutinantes basados en almidón, goma arábiga, lecitina y similares), ajustadores del pH o agentes tamponadores (p. ej., hidróxidos metálicos, preferiblemente hidróxidos de metales alcalinos tales como hidróxido sódico e hidróxido potásico, y otros tampones de metales alcalinos tales como carbonatos metálicos, preferiblemente carbonato potásico o carbonato sódico, o bicarbonatos metálicos tales como bicarbonato sódico, y similares), colorantes (p. ej., tintes y pigmentos, incluyendo colorante caramelo y dióxido de titanio, y similares), humectantes (p. ej., glicerina, propilenglicol, y similares), aditivos para el cuidado oral (p. ej., aceite de tomillo, aceite de eucalipto y cinc), conservantes (p. ej., sorbato potásico y similares), jarabes (p. ej., miel, jarabe de maíz con alto contenido de fructosa, y similares), adyuvantes de la desintegración (p. ej., celulosa microcristalina, croscarmelosa sódica, crosopovidona, almidón glicolato sódico, almidón de maíz pregelatinizado, y similares), mezclas saborizantes, antioxidantes, y mezclas de los mismos. Si se desea, el aditivo se puede microencapsular según se indica en la Publ. Sol. Pat. EE. UU. N° 2008/0029110 de Dube et al., que se incorpora mediante referencia en la presente memoria. Además, aditivos encapsulados ejemplares se describen, por ejemplo, en el documento WO 2010/132444 A2 de Atchley, que se ha incorporado previamente en la presente memoria mediante referencia.

La cantidad de jarabe incorporada dentro de una composición de tabaco o producto de tabaco puede depender de la función deseada del jarabe, la constitución química del jarabe y el tipo de composición de tabaco a la que se añade el jarabe. La cantidad de jarabe añadida a una composición de tabaco puede variar, pero típicamente no superará aproximadamente 5 por ciento en peso basado en el peso seco total de la composición de tabaco a la que se añade el jarabe. Por ejemplo, la cantidad de jarabe añadida a una composición de tabaco puede estar en el intervalo de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 5 por ciento en peso basado en el peso seco total de la composición de tabaco. En una realización específica, el jarabe se añade a una composición de tabaco que comprende una mezcla de tabacos que incluye tabaco Burley y puede estar en el intervalo de aproximadamente 5,5% a aproximadamente 19% en peso de la porción de Burley de la mezcla.

10 Parte experimental

Aspectos de la presente invención se ilustran más a fondo mediante los siguientes ejemplos, que se indican para ilustrar ciertos aspectos de la presente invención y no se considera que limiten la misma.

Ejemplo 1 – Preparación de jarabe procedente de tallos de tabaco

Se recolectan tallos de tabaco curados al humo [1.814 kg (~4.000 libras)]. Los tallos han estado en el campo durante aproximadamente 5 semanas después de la clasificación foliar. Los tallos son alimentados manualmente a través de una prensa diseñada para exprimir líquido de tallos de caña de azúcar (ajustada ligeramente para permitir que los tallos pasen a su través). Se recogen aproximadamente 265 l (70 galones) [254 kg (560 libras)] de líquido. El líquido se transfiere a un horno. Los finos suspendidos en el líquido sedimentan sobre el fondo del horno. El líquido se calienta en el horno y empieza a hervir en aproximadamente 30 minutos. Se forma una capa espumosa verdosa en la parte superior y se elimina y se descarta. Después de 30 minutos de ebullición, la densidad del líquido parece ser aproximadamente la del agua. El color ha cambiado de verde a pardo/amarillo.

Después de otros 60 minutos de ebullición, la densidad del líquido es aproximadamente 12 g/cm³. Después de otros 30 minutos, la densidad del líquido es aproximadamente 30 g/cm³ y el calor se retira. El rendimiento global de jarabe es aproximadamente 11 litros (3 galones). Al enfriar, se empieza a formar un precipitado en menos de aproximadamente 15 minutos, que sedimenta hasta el fondo.

Ejemplo 2 – Análisis químico del jarabe

Se añaden 20 g de jarabe de tallos de tabaco procedente del Ejemplo 1 a tres embudos separadores de 125 ml. Se añaden a un embudo 50 ml de cloruro de metileno, se añaden a un embudo 50 ml de hexano y se añaden a un embudo 50 ml de metil-t-butil-éter. Los tres matraces se agitan vigorosamente y se dejan reposar durante la noche. Los disolventes se hacen salir, se secan sobre sulfato sódico anhidro y se concentran hasta aproximadamente 2 ml usando un evaporador giratorio. Las muestras resultantes se analizan mediante cromatografía de gases (p. ej., Agilent 6890 GC).

Los cromatogramas de gases muestran que el jarabe contiene compuestos asociados con reacciones azúcar/nitrógeno, tales como dimetilpiracina. El jarabe también contiene productos de reacción de degradación térmica del azúcar tales como derivados de furano. Más aún, existe una evidencia de varios materiales saborizantes adicionales tales como derivados de damascona, norsolanadiona, solanona e ionona.

Los componentes no volátiles que contienen un grupo funcional como OH se pueden derivar para formar un derivado de silano volátil. Por ejemplo, azúcares no volátiles tales como fructosa, glucosa y sacarosa se pueden hacer volátiles cuando se convierten en sus derivados de silano. La derivación se realiza sobre el jarabe y los componentes se identifican mediante cromatografía de gases y se calculan sus valores en porcentajes relativos.

Los datos muestran que los principales componentes detectados son azúcares (fructosa, glucosa, sacarosa y otros azúcares). El porcentaje de contribución de los azúcares al área total es 77%. El total de los tres azúcares es 282,2 g/ml, o 28% en peso en el jarabe. El agua representa 40% en peso del jarabe total. Así, el agua y el azúcar constituyen casi 70% del jarabe. Se encuentra que el contenido de nicotina es muy bajo (0,5%) en el jarabe.

45 Ejemplo 3 – Preparación de jarabe a partir de tallos de tabaco curados

Se recolectan tallos de tabaco curados al humo presentes en el campo durante aproximadamente 5 semanas después de la clasificación foliar. Los tallos se curan durante 5-7 días en un granero de curado al humo usando condiciones similares a las empleadas para curar hojas de tabaco curadas al humo. Los tallos curados comprenden aproximadamente 12% en peso de agua. Los tallos curados se cortan para proporcionar el material en una forma de partículas y se añade agua caliente (60°C) en una relación en peso de aproximadamente 8:1 de agua:tallo curado para producir una suspensión. La suspensión se mantiene durante 2 horas y a continuación la solución acuosa se filtra, se divide en dos porciones y cada porción se concentra separadamente.

Una porción se concentra durante aproximadamente 8 horas a presión atmosférica (es decir, aproximadamente 760 mm Hg) y 100°C para dar un jarabe pardo con características sensoriales que recuerdan a las de la melaza. El jarabe resultante tiene un nivel de grados Brix de 21 y comprende aproximadamente 5,5% en peso de azúcar total,

ES 2 616 791 T3

aproximadamente 4% de sacarosa, aproximadamente 1,5% de glucosa y una cantidad mínima de fructosa. La segunda porción se concentra bajo vacío (es decir, aproximadamente 30 mm Hg) y a una temperatura de 35°C durante 12 horas. El jarabe resultante tiene un nivel de grados Brix de 32 y comprende aproximadamente 9,3% en peso de azúcar total, aproximadamente 5,4% de sacarosa, aproximadamente 3,9% de glucosa y una cantidad mínima de fructosa.

5

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición de tabaco con sabor para el uso en un producto de tabaco en la forma de un jarabe que contiene azúcar derivado del tallo de una planta de las especies de *Nicotiana*, y que comprende compuestos sacáricos procedentes del tallo de la planta, en la que el jarabe tiene un nivel de Brix de al menos 20, y en la que, opcionalmente, el jarabe que contiene azúcar está en una forma esencialmente libre de disolvente.
2. La composición de tabaco según la reivindicación 1, en la que el jarabe que contiene azúcar está contenido dentro de una formulación de salseo o una formulación de revestimiento superior adaptada para la aplicación a un material de tabaco.
- 10 3. La composición de tabaco según la reivindicación 1, en la que el jarabe que contiene azúcar comprende sacarosa, fructosa y glucosa.
4. La composición de tabaco según la reivindicación 1, en la que el jarabe que contiene azúcar comprende al menos 50% en peso de agua y compuestos sacáricos combinados.
- 15 5. La composición de tabaco según la reivindicación 1, en la que el jarabe que contiene azúcar comprende al menos 15% en peso de compuestos sacáricos y, en particular, en la que el jarabe que contiene azúcar comprende al menos 20% en peso de compuestos sacáricos.
6. La composición de tabaco según la reivindicación 1, en la que el jarabe que contiene azúcar comprende de 20% a 60% en peso de agua y de 15% a 40% en peso de compuestos sacáricos, basado en el peso total de la composición de jarabe.
- 20 7. La composición de tabaco según la reivindicación 1, en la que el jarabe que contiene azúcar tiene un peso específico en el intervalo de 20 a 50 g/cm³.
8. Un producto de tabaco que comprende una composición de tabaco con sabor según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
9. El producto de tabaco según la reivindicación 8, que comprende además un material de tabaco o un material vegetal diferente al tabaco como un vehículo para el jarabe que contiene azúcar.
- 25 10. El producto de tabaco según la reivindicación 8, en donde el producto de tabaco está en la forma de una composición de tabaco sin humo, un artículo para fumar o un dispositivo generador de aerosol configurado para la ausencia de combustión del material vegetal, y, en particular, en el que la forma de la composición de tabaco sin humo se selecciona del grupo que consiste en rapé húmedo, rapé seco, tabaco de mascar, chiches que contienen tabaco y productos de tabaco solubles o fundibles.
- 30 11. Un método para preparar un jarabe que contiene azúcar a partir del tallo de una planta de las especies de *Nicotiana*, que comprende:
 - i) retirar un componente líquido acuoso que comprende compuestos sacáricos del tallo de una planta de las especies de *Nicotiana* o una porción del mismo;
 - 35 ii) concentrar el componente líquido acuoso para incrementar el peso específico del componente líquido acuoso para formar un jarabe que contiene azúcar adecuado para el uso como una composición de tabaco con sabor en un producto de tabaco, en donde el jarabe que contiene azúcar tiene un nivel de grados Brix de al menos 20; y
 - (iii) opcionalmente procesar el jarabe que contiene azúcar para proporcionar el jarabe en forma esencialmente libre de disolvente.
- 40 12. El método según la reivindicación 11, que comprende además secar el tallo de una planta de las especies de *Nicotiana* o una porción del mismo antes de la etapa de retirada, y, en particular, en el que la etapa de secado comprende secar el tallo hasta un nivel de humedad de menos de 14 por ciento en peso.
13. El método según la reivindicación 11, en el que la etapa de retirada comprende al menos uno de: prensar el componente líquido acuoso del tallo; poner en contacto el tallo de la planta o la porción del mismo con un líquido para hacer salir el componente líquido acuoso; y extraer el tallo con un líquido acuoso.
- 45 14. El método según la reivindicación 11, en el que la etapa de concentración comprende calentar el componente líquido acuoso a presión atmosférica o bajo vacío.
15. El método según la reivindicación 11, en el que la etapa de concentración comprende concentrar el componente líquido acuoso hasta un peso específico de 20 a 50 g/cm³.
- 50 16. El método según la reivindicación 11, que comprende además filtrar el componente líquido acuoso para retirar componentes sólidos y, en particular, en el que la etapa de filtración comprende exponer el componente líquido

acuoso a una membrana de ultrafiltración y/o, en particular, en el que el componente líquido acuoso se filtra durante la etapa de concentración al eliminar los componentes sólidos de la superficie.

17. El método según la reivindicación 11, que comprende además clarificar el componente líquido acuoso al añadir uno o más agentes clarificadores al componente líquido acuoso.

- 5 18. El método según la reivindicación 11, que comprende además añadir el jarabe que contiene azúcar a un material de tabaco o un material vegetal diferente al tabaco como un vehículo para el jarabe que contiene azúcar y, en particular, que comprende además incorporar el material de tabaco o el material vegetal diferente al tabaco en un producto de tabaco y, en particular, en el que el producto de tabaco está en la forma de una composición de tabaco sin humo o un artículo para fumar y, en particular, en el que la forma de la composición de tabaco sin humo se
10 selecciona del grupo que consiste en rapé húmedo, rapé seco, tabaco de mascar, chicles que contienen tabaco y productos de tabaco solubles o fundibles.

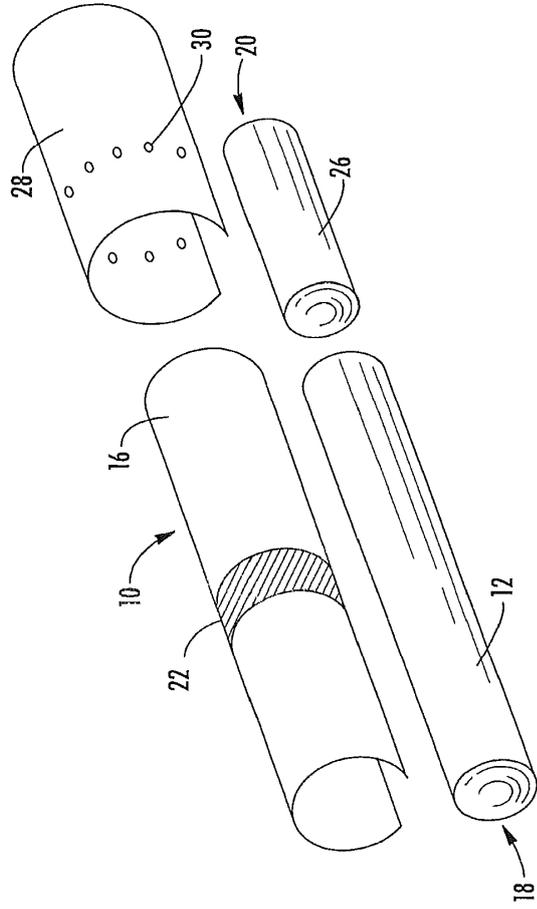


FIG. 1

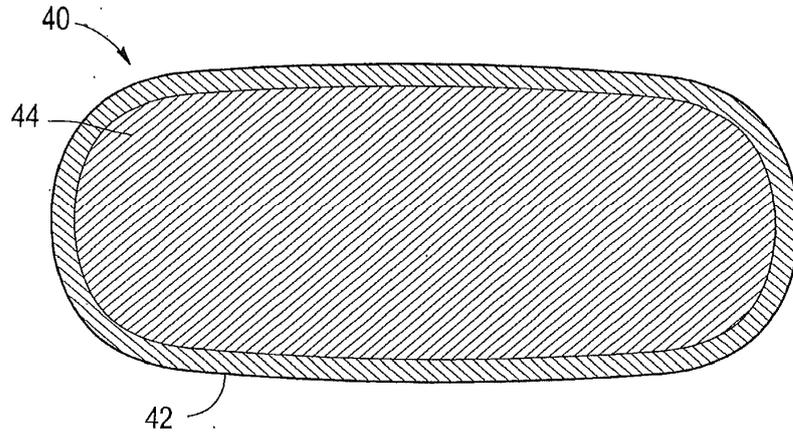


FIG. 2