

**RECUBRIMIENTO ALIMENTICIO COMESTIBLE RESISTENTE A LA HUMEDAD
QUE COMPRENDE UN POLÍMERO Y UN SOLVENTE ORGÁNICO Y MÉTODO
PARA APLICAR EL MISMO**

Campo de la Invención

5 La presente invención se refiere a una composición de recubrimiento alimenticio comestible que inhibe la migración de la humedad de productos de panadería congelados y métodos de aplicación de la misma.

Antecedentes de la Invención

10 La vida útil y la viabilidad comercial de los productos alimenticios congelados y particularmente los productos de panadería congelados glaseados, a menudo se basa en su resistencia a desarrollar imperfecciones visuales y táctiles tales como matidez, pegajosidad y astillado después
15 de la descongelación. A pesar de que estos defectos no crean riesgos para la salud o influyen significativamente en el sabor del producto de panadería, su aspecto poco apetitoso a menudo disuade a los compradores potenciales. Por ejemplo, los productos de panadería glaseados congelados a menudo
20 experimentan una rápida humectación o deshidratación de la superficie debido a la migración de humedad que afecta a la textura, viscosidad, y brillo de los productos cuando se descongelan.

 A pesar de que se conocen en la industria de la
25 confitería, los recubrimientos comestibles no han sido

ampliamente usados en la industria de panadería. En particular, los recubrimientos comestibles para su uso en productos de panadería congelados no han sido ampliamente adoptados ya que la aplicación de un recubrimiento comestible a un sustrato de panadería fresco, tal como una dona, antes de la congelación tiene desventajas específicas. La congelación y descongelación de un producto de panadería fresco hace que el producto se contraiga y expanda, respectivamente, debido a los cambios de temperatura. Como resultado de las tensiones superficiales causadas por el gradiente de temperatura creado durante la producción de productos de panadería congelados, defectos de textura, tales como grietas, líneas de pelo y condensación, se observan a menudo en la superficie del producto después de la descongelación final.

Además, los productos de panadería descongelados rara vez conservan la apariencia fresca y "lista para comer" de sus homólogos recién hechos. Por lo tanto, es deseable un recubrimiento comestible para productos de panadería congelados que proporcione tolerancia flexible de los ciclos de congelación/descongelación para reducir la formación de grietas, líneas de pelo, y condensación manteniendo al mismo tiempo una apariencia "lista para comer" competitiva después de la descongelación.

Breve Descripción de la Invención

La presente invención se refiere a una composición de recubrimiento comestible que comprende un polímero, un solvente orgánico, y tiene una viscosidad que varía de 12 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a 16 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s). El polímero del recubrimiento alimenticio comestible puede ser hidroxipropilcelulosa (HPC) o etilcelulosa (EC). El polímero puede comprender aproximadamente 3% del recubrimiento. El solvente orgánico del recubrimiento comestible puede ser alcohol etílico. El solvente orgánico puede comprender aproximadamente 97% del recubrimiento. La viscosidad del recubrimiento comestible puede ser de aproximadamente 14 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s).

La presente invención también se refiere a un producto alimenticio que comprende un sustrato que incluye harina, azúcar, grasa y agua; un glaseado en contacto con el sustrato; y un recubrimiento comestible en contacto con el glaseado. El producto alimenticio puede ser un producto de panadería. El producto de panadería puede ser una dona. La dona puede ser una dona de levadura o una dona clásica. La dona clásica puede ser una dona clásica estilo antiguo. La dona de levadura puede ser con recubrimiento de chocolate o glaseada. La dona clásica estilo antiguo puede ser glaseada o no glaseada.

El recubrimiento alimenticio comestible del producto alimenticio puede comprender de aproximadamente 1% a aproximadamente 30% de polímero, de aproximadamente 70% a aproximadamente 99% de solvente orgánico, y una viscosidad de aproximadamente 12 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 16 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s). El polímero del recubrimiento alimenticio comestible del producto alimenticio puede ser hidroxipropilcelulosa (HPC) o etilcelulosa (EC). El polímero también puede comprender aproximadamente 3% del recubrimiento. El solvente orgánico del recubrimiento alimenticio comestible del producto alimenticio puede ser alcohol etílico. El solvente orgánico también puede comprender aproximadamente 97% del recubrimiento. La viscosidad del recubrimiento alimenticio comestible del producto alimenticio puede ser de aproximadamente 14 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s).

La presente invención también se refiere a un método para aplicar el recubrimiento alimenticio comestible del producto alimenticio al producto alimenticio. El método comprende preparar el recubrimiento alimenticio comestible y hacer avanzar el recubrimiento a través de al menos una boquilla a fin de rociar el recubrimiento alimenticio sobre el producto alimenticio. La por lo menos una boquilla puede ser una boquilla ultrasónica. La boquilla ultrasónica puede ser una boquilla de impacto de 25kHz. El método puede

comprender además (i) una velocidad de flujo de Caja 1 y Caja 2 de aproximadamente 50 ml/min, (ii) una fuerza de chorro de Caja 1 y Caja 2 de aproximadamente 55 LPM, (iii) una energía de boquilla de alrededor de 10 watts, (iv) una posición de chorro de punta a producto alimenticio de aproximadamente 15.24 centímetros (6 pulgadas), (v) un rocío de aplicación de alrededor de 2.54 centímetros (1 pulgada), y (vi) un rocío fuera de aplicación de alrededor de 50.8 centímetros (20 pulgadas).

La presente invención también está dirigida a un método de preparación de un producto alimenticio recubierto. El método comprende preparar el recubrimiento alimenticio comestible del producto alimenticio y pasar el recubrimiento alimenticio a través de al menos una boquilla de rocío a fin de rociar el recubrimiento alimenticio sobre el producto alimenticio para crear un producto alimenticio recubierto. La por lo menos una boquilla del método puede ser una boquilla ultrasónica. La boquilla ultrasónica puede ser una boquilla de impacto de 25kHz. El método puede comprender además (i) una velocidad de flujo de Caja 1 y Caja 2 de aproximadamente 50 ml/min, (ii) una fuerza de chorro de Caja 1 y Caja 2 de aproximadamente 55 LPM, (iii) una energía de boquilla de alrededor de 10 watts, (iv) una posición de chorro de punta a producto alimenticio de aproximadamente 15.24 centímetros (6 pulgadas), (v) un rocío de aplicación de

alrededor de 2.54 centímetros (1 pulgada), y (vi) un rocío fuera de aplicación de alrededor de 50.8 centímetros (20 pulgadas).

Además, el método de preparación de un producto alimenticio recubierto comprende congelar el producto alimenticio recubierto y almacenar el producto alimenticio recubierto congelado durante un período de tiempo. La congelación se puede producir a temperaturas centrales de aproximadamente -8°C a aproximadamente -20°C y a una humedad relativa de aproximadamente 55% a aproximadamente 85%. El método de preparación de un producto alimenticio recubierto puede comprender además la descongelación del producto alimenticio recubierto después del período de tiempo.

La baja viscosidad de la composición de recubrimiento alimenticio comestible descrita en este documento permite una aplicación más eficaz del recubrimiento a un sustrato de panadería glaseado y congelado. La aplicación del recubrimiento comestible permite que el sustrato de panadería glaseado y congelado tolere mejor los ciclos de congelación/descongelación. De esta manera, el sustrato de panadería glaseado y recubierto muestra imperfecciones superficiales o defectos de textura reducidos, tales como grietas, líneas de pelo y condensación una vez descongelado. En última instancia, el recubrimiento comestible descrito en este documento permite que un producto

de panadería glaseado y congelado muestre una apariencia fresca y "lista para comer" después de la descongelación, lo que extenderá la vida útil y mejorará el valor comercial de los productos de panadería.

5 **Descripción Detallada de la Invención**

La presente invención se refiere a una composición de recubrimiento comestible para productos de panadería glaseados que inhibe imperfecciones tales como grietas, líneas de cabello, condensación, matidez, pegajosidad, y
10 astillado debido a la migración de humedad en productos de panadería congelados y glaseados después de la descongelación. Además, el recubrimiento alimenticio comestible descrito en este documento tiene una viscosidad reducida para permitir la aplicación más eficiente, uniforme
15 y conservadora a productos alimenticios, tales como productos de panadería glaseados. Ya aplicada a un producto de panadería glaseado, la composición de recubrimiento comestible actúa como una barrera a la humedad, para evitar la deshidratación o la rehidratación. Por lo tanto, el
20 recubrimiento comestible mejora la flexibilidad y durabilidad del producto a diferentes condiciones atmosféricas debido a la congelación y descongelación.

Además, el recubrimiento comestible descrito en este documento evita que el glaseado del producto muestre
25 sinéresis, o una pobre estabilidad, durante y/o después de la

descongelación. El recubrimiento comestible también mejora el aspecto estético del producto de panadería congelado y glaseado. De hecho, el recubrimiento permite que el producto de panadería muestre una apariencia similarmente fresca
5 cuando se descongele en comparación con sus homólogos recién hechos. Además, esta invención se refiere a un método para aplicar el recubrimiento comestible a productos de panadería glaseados que promueve una apariencia fresca y "lista para comer" que extenderá la vida útil y mejorará el valor
10 comercial de los productos de panadería.

Un producto alimenticio de la presente invención puede ser un producto de panadería o un sustrato panadería que puede ser comestible. El sustrato de panadería, tal como se usa en el presente documento, es una sustancia que puede
15 incluir harina, azúcar, grasa y agua. Por ejemplo, el producto de panadería puede ser un dona de levadura o una dona clásica. El producto de panadería también puede ser congelado, por ejemplo, un dona de levadura congelada o una dona clásica congelada. También debe entenderse que otros
20 componentes pueden estar presentes en el producto o sustrato de panadería (por ejemplo, frutas, nueces, bayas, relleno, chocolate, etc.).

Un producto alimenticio de la presente invención también puede incluir un glaseado o escarchado que incluya
25 azúcar, grasa y agua. El glaseado o escarchado puede estar

en contacto con el sustrato de panadería tal como al ser dispuesto sobre el sustrato para producir el producto de panadería glaseado. De esta forma, el término "escarchado" o "glaseado" como se usa en el presente documento es un
5 componente que contiene azúcar que es dispuesto en el producto o sustrato de panadería para producir un producto de panadería glaseado. Aunque la frase "producto de panadería glaseado" puede ser usada para describir generalmente tanto un producto de panadería glaseado como un producto de
10 panadería barnizado en esta descripción, hay que señalar que el sustrato de panadería con un glaseado dispuesto sobre el mismo dará lugar a un tipo de producto de panadería (por ejemplo, producto de panadería glaseado), mientras que el sustrato de panadería con un escarchado dispuesto sobre el
15 mismo dará lugar a otro tipo de producto de panadería (por ejemplo, producto de panadería barnizado).

La invención descrita en este documento puede ser usada con una amplia variedad de productos de panadería y productos de panadería glaseados. Aunque la siguiente
20 descripción se dirige principalmente a donas, no hay intención de limitar la invención a este producto de panadería en particular. Otros tipos de sustratos de panadería o productos de panadería que se pueden usar en la presente invención incluyen, pero no se limitan a, pasteles,
25 galletas, bizcochos, bollos, magdalenas y paste.

Como se ha indicado anteriormente, los productos alimenticios congelados, y particularmente productos de panadería glaseados congelados, pueden ser afectados por la humedad relativa de sus condiciones atmosféricas. Por ejemplo, la transferencia de humedad dentro de los productos alimenticios es un factor en la determinación de la calidad del producto alimenticio. Las fluctuaciones de temperatura creadas por el cambio de las condiciones atmosféricas durante la vida útil del producto de panadería glaseado y congelado pueden resultar en la migración de humedad entre un producto alimenticio congelado y su atmósfera dando como resultado un gradiente de temperaturas dentro del producto alimenticio. La migración de humedad se manifiesta en varias formas, incluyendo la pérdida de humedad por sublimación, la absorción de humedad y la redistribución en componentes alimenticios, o recristalización de hielo debido a la pérdida por goteo durante la descongelación. Por ejemplo, cuando la temperatura atmosférica disminuye, la humedad dentro del producto alimenticio congelado migra hacia su superficie o en el medio ambiente. A la inversa, cuando la temperatura atmosférica aumenta, el agua en el medio ambiente puede ser absorbida por la superficie del producto alimenticio congelado.

Un recubrimiento comestible puede ser, por ejemplo, una película transparente de material comestible formada como

una capa que cubra el producto alimenticio. Los recubrimientos comestibles pueden estar hechos de una variedad de ingredientes alimenticios tales como proteínas (por ejemplo, gelatina, caseína, gluten de trigo, zeína, proteína de soja), lípidos (por ejemplo, cera de abejas, monoglicéridos acetilados, alcoholes grasos, ácidos grasos), y resinas o polímeros (por ejemplo, polisacáridos).

Los recubrimientos comestibles tienen propiedades beneficiosas aplicables a los productos alimenticios congelados que incluyen la capacidad para evitar el goteo después de la descongelación y para manejar mejor la pegajosidad y el aspecto fresco y "listo para comer" después de la descongelación. Sin embargo, existen obstáculos sustanciales en la adopción de estos recubrimientos comestibles para su aplicación en productos de panadería congelados y glaseados. Por ejemplo, los recubrimientos de confitería tradicionales tienen una alta viscosidad y se aplican fácilmente a los caramelos y confites con métodos de aplicación tradicionales. A la inversa, los recubrimientos comestibles de alta viscosidad son mucho más difíciles de aplicar de manera uniforme a los productos de panadería glaseados. Además, los recubrimientos de confitería tradicionales no proporcionan la flexibilidad necesaria requerida para tolerar la expansión y contracción que se producen debido a las temperaturas de congelación y

fluctuaciones durante la producción y almacenamiento de un producto de panadería glaseado congelado. Para hacer frente a estas deficiencias, esta invención se refiere a un recubrimiento comestible para productos de panadería congelados glaseados que proporciona capacidades de aplicación mejoradas y resistencia para resistir las condiciones ambientales atmosféricas que pueden afectar a la viabilidad comercial del producto.

Además de otros componentes, los recubrimientos comestibles comunes incluyen típicamente agua o glicol, un aglutinante polimérico, pigmentos y aditivos. Aunque no se usaron pigmentos, la composición de recubrimiento comestible descrita en este documento incluye un polisacárido como el aglutinante polimérico.

Un polisacárido es una molécula de carbohidrato polimérico. El aglutinante de polisacárido del recubrimiento comestible descrito en este documento tiene un peso molecular que varía de aproximadamente 60,000 Daltons a aproximadamente 100,000 Daltons. En una modalidad ilustrativa, el polisacárido tiene un peso molecular de aproximadamente 70,000 Daltons a aproximadamente 100,000 Daltons, de alrededor de 80,000 Daltons a aproximadamente 100,000 Daltons, de alrededor de 70,000 Daltons a aproximadamente 90,000 Daltons, de alrededor de 80,000 Daltons a aproximadamente 90,000 Daltons, de aproximadamente 75.000

Daltons a aproximadamente 85.000 Daltons, y de alrededor de 80,000 Daltons (es decir, 80,000 g/mol).

El aglutinante polisacárido es típicamente estable a un pH que varía de aproximadamente 2 a aproximadamente 11.

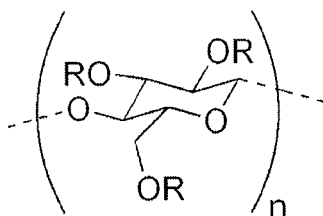
5 El polisacárido también es estable a un pH que varía de aproximadamente 3 a aproximadamente 10, de aproximadamente 4 a aproximadamente 9, de aproximadamente 2 a aproximadamente 10, de aproximadamente 3 a aproximadamente 9, de aproximadamente 4 a aproximadamente 8.5, de aproximadamente 3 a aproximadamente 8.5. Un pH preferido varía de aproximadamente 5 a aproximadamente 8.5.

El aglutinante de polisacárido de la presente invención comprende subunidades de monosacáridos unidas por enlaces glucosídicos. Las subunidades de monosacárido del
15 aglutinante de polisacárido se pueden seleccionar del grupo que consiste en glucosa, fructosa, manuronato, guluronato, o ácido galacturónico, de forma independiente (por ejemplo, homopolisacárido o homoglicano) o en combinaciones de los mismos (por ejemplo, heteropolisacárido o heteroglicano). Los
20 polisacáridos ilustrativos del presente recubrimiento comestible comprenden almidón, derivados de almidón, glucógeno, pectina, alginato, celulosa y derivados de celulosa. Por ejemplo, los aglutinantes de polisacáridos preferidos útiles para el recubrimiento comestible
25 actualmente reivindicado son hidroxipropilcelulosa y

etilcelulosa, y combinaciones de los mismos.

Hidroxipropilcelulosa (HPC) y etilcelulosa (EC) son derivados de celulosa útiles para la presente invención y también están comercialmente disponibles. HPC y EC se usan en numerosas industrias en los sectores de plásticos y productos farmacéuticos. Además, HPC y EC se usan generalmente en la industria de alimentos como agentes espesantes, estabilizantes, o emulsionantes.

La hidroxipropilcelulosa (HPC) es una molécula de polisacárido producida por reacción de celulosa alcalina con óxido de propileno para producir un éter de celulosa iónico, soluble en agua. HPC también puede estar en forma de un polvo. Generalmente, HPC tiene la siguiente estructura química:



Como se muestra anteriormente, la subunidad de glucosa de la molécula de HPC se puede repetir n veces, en donde n puede variar de varios a varios miles, por ejemplo, de aproximadamente 10 a aproximadamente 3,000. Además, la subunidad de glucosa de HPC comprende R, en donde R es un hidrógeno (H) o un grupo $\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$.

La etil celulosa (EC) se produce por reacción de

celulosa alcalina con cloruro de etilo para producir una molécula de polisacárido no iónica. La EC de la presente invención es un éter de celulosa que contiene grupos etoxi (OC_2H_5) unidos por un enlace de éter y que contienen en una
5 base anhidra no más de aproximadamente tres grupos etoxi por unidad de anhidroglucosa (por ejemplo, de alrededor de 2.4 a alrededor de 2.7). La sensibilidad al agua de EC disminuye a medida que el contenido de etoxi de la EC aumenta. En contraste, el número de grupos etoxi en la subunidad de
10 glucosa (es decir, el grado de etilación o la relación de grupo etoxi:glucosa) se correlaciona con la solubilidad de la EC.

Por ejemplo, EC que tiene una relación de grupo etoxi:glucosa que varía de aproximadamente 0.5 a
15 aproximadamente 1 es típicamente soluble en álcali acuoso. Se obtiene una solubilidad en agua de EC cuando la relación de grupo etoxi:glucosa varía de aproximadamente 1.0 a aproximadamente 1.5. Además, la solubilidad en solventes orgánicos polares y no polares es óptima cuando la relación
20 de grupo etoxi:glucosa varía de aproximadamente 2.4 a aproximadamente 2.7. Por encima de este intervalo, EC puede no ser soluble en solventes orgánicos polares, tales como alcohol etílico, sino que permanecerá soluble en solventes orgánicos no polares, tales como tolueno. Por consiguiente,
25 la EC de la presente invención es insoluble en agua, pero es

soluble en muchos solventes orgánicos polares y no polares, tales como cloroformo, alcohol etílico o tolueno, o combinaciones de los mismos. EC también puede estar en forma de un polvo.

5 EC tiene la estructura química general como se muestra arriba para HPC. La subunidad de glucosa de la molécula de EC se puede repetir n veces, en donde n puede variar de varios a varios miles, por ejemplo, de aproximadamente 10 a aproximadamente 3,000. Además, la
10 subunidad de glucosa de EC comprende R , donde R es un hidrógeno (H) o un grupo etilo (CH_3CH_2 o CH_2CH_3).

Un aglutinante de polisacárido descrito en el presente documento, tal como HPC o EC, se puede usar en concentraciones variables en el recubrimiento comestible que
15 incluyen entre aproximadamente 1% y aproximadamente 30%, de aproximadamente 1% a aproximadamente 20%, de aproximadamente 10% a aproximadamente 20%, de aproximadamente 5% a aproximadamente 25%, de aproximadamente 1% a aproximadamente 10%, de aproximadamente 1% a aproximadamente 9%, de
20 aproximadamente 1% a aproximadamente 7%, de aproximadamente 1% a aproximadamente 8%, de aproximadamente 1% a aproximadamente 6%, de aproximadamente 1% a aproximadamente 5%, de aproximadamente 2% a aproximadamente 8%, de aproximadamente 2% a aproximadamente 9%, de aproximadamente
25 2% a aproximadamente 7%, de aproximadamente 2% a

aproximadamente 6%, de aproximadamente 2% a aproximadamente 5%, de aproximadamente 1% a aproximadamente 4%, de aproximadamente 1.5% a aproximadamente 3.5%, de aproximadamente 1% a aproximadamente 3%, de aproximadamente 2% a aproximadamente 5%, de aproximadamente 2.5% a aproximadamente 3.5%, y preferiblemente de aproximadamente 2% a aproximadamente 4%.

Aproximadamente 70% a alrededor de 99% de alcohol etílico se añadió a la formulación de recubrimiento comestible sobre la base del tipo de aglutinante y el volumen total del recubrimiento comestible (ver Tabla 1). Además, los intervalos de alcohol etílico usados con el aglutinante de polisacárido incluyeron aproximadamente 75% a aproximadamente 99%, de aproximadamente 80% a aproximadamente 99%, de aproximadamente 90% a aproximadamente 99%, de aproximadamente 92% a aproximadamente 99%, de aproximadamente 94% a aproximadamente 99%, de aproximadamente 95% a aproximadamente 99%, de aproximadamente 95% a aproximadamente 98%, de aproximadamente 95% a aproximadamente 97%, de aproximadamente 96% a aproximadamente 98%, de aproximadamente 96% a aproximadamente 99%, de aproximadamente 95% a aproximadamente 98%, de aproximadamente 96% a aproximadamente 98%, de aproximadamente 96.5% a aproximadamente 97.5%, y a aproximadamente 97%.

Un componente opcional del recubrimiento comestible

descrito en este documento es un plastificante. Un plastificante es un material incorporado en un biopolímero (por ejemplo, un aglutinante) para aumentar la capacidad de trabajo, flexibilidad y extensibilidad del biopolímero. La
5 plastificación implica la mezcla íntima y la compatibilidad molecular, de manera que un plastificante es homogéneamente mezclado en un polímero o un polímero en un plastificante. Aunque el recubrimiento comestible de la presente invención puede o no incluir un plastificante, los plastificantes que
10 pueden usarse en la presente invención incluyen propilenglicol, sorbitol, ácido esteárico, glicerol y monoglicéridos acetilados (ACMG). Sin embargo, cualquier plastificante adecuado se puede usar en una cantidad (dentro de las directrices reguladoras) que proporcione las
15 propiedades deseables para el recubrimiento comestible.

El tipo y la cantidad adecuada de plastificante se pueden seleccionar para (i) mejorar la flexibilidad del recubrimiento comestible durante la congelación y descongelación y/o (ii) proporcionar una disminución deseable
20 de la viscosidad del recubrimiento antes de la aplicación. Los factores adicionales que son útiles para determinar la cantidad deseada de plastificante en un recubrimiento comestible incluyen (i) cantidades de otros componentes del recubrimiento comestible (por ejemplo, alcohol), (ii) la
25 fluctuación de la temperatura experimentada durante la

producción y almacenamiento, y (iii) el método de aplicación de recubrimiento empleado. Si bien el uso de un plastificante puede proporcionar tales ventajas para algunas modalidades descritas en este documento, no todas las 5 modalidades del presente recubrimiento comestible requieren la adición de un plastificante.

El recubrimiento comestible que comprende aglutinante polisacárido de hidroxipropilcelulosa (HPC) o etilcelulosa (EC), como se describe aquí, no requiere un 10 plastificante. El alto nivel de sustitución hidroxipropoxilo o etoxilo de HPC o EC, respectivamente, crea un efecto plastificante que se traduce en un recubrimiento de baja resistencia a la tracción. Así, HPC y EC son aglutinantes especialmente adecuados para la inyección, extrusión, y/o 15 rocío de un recubrimiento comestible de la presente invención en productos de panadería congelados sin requerir la adición de plastificantes.

Un recubrimiento comestible de esta invención contiene una cantidad de plastificante de aproximadamente 0% 20 a aproximadamente 10% con base en el tipo de aglutinante y la cantidad total de recubrimiento comestible producido (ver Tabla 1). Más específicamente, la cantidad de plastificante puede estar entre aproximadamente 1% a aproximadamente 10%, de aproximadamente 0% a aproximadamente 5%, de 25 aproximadamente 1% a aproximadamente 5%, de aproximadamente

0% a aproximadamente 1%, de aproximadamente 5% a aproximadamente 10%, de aproximadamente 2% a aproximadamente 6%, de aproximadamente 0% a aproximadamente 1%, de aproximadamente 0.5% a aproximadamente 1%, de aproximadamente 0% a aproximadamente 0.5%, de aproximadamente 0% a aproximadamente 0.3%, de aproximadamente 0% a aproximadamente 0.15%, y a aproximadamente 0% (véase la Tabla 1).

Un recubrimiento comestible preferido también se puede formular mediante la combinación de aproximadamente 3% de hidroxipropilcelulosa (HPC), etilcelulosa (EC), o combinaciones de los mismos y alrededor de 97% de alcohol sin plastificante, que se enumera en la Tabla 1. La composición de recubrimiento se prepara de acuerdo con el método descrito en la Tabla 2.

Inicialmente, se añadió la cantidad apropiada de alcohol al aglutinante de polisacárido para preparar una solución y disminuir la viscosidad (Tabla 2). Opcionalmente, el plastificante sólido se fundió para licuar y luego se subió a aproximadamente 10% de la composición de aglutinante-alcohol. Si se añade, el plastificante se mezcla entonces en la composición de aglutinante-alcohol con una licuadora de alto cizallamiento para mezclar completamente y de forma homogénea. De lo contrario, la composición de aglutinante de HPC o EC-(sin plastificante) se mezcló con una licuadora de alto cizallamiento para mezclar completamente y de forma

homogénea.

Los recubrimientos comestibles pueden ser aplicados a la superficie de productos de panadería congelados en una cantidad y forma para satisfacer el propósito deseado y pueden requerir cobertura de un producto de panadería glaseado completo o sólo una porción de una superficie (por ejemplo, la superficie superior). Los factores a considerar cuando se determina la cantidad de recubrimiento comestible que debe aplicarse a una superficie de un producto de panadería glaseado incluyen la composición del recubrimiento comestible, incluyendo el uso de un tipo y cantidad específico de plastificante, el tipo de producto de panadería (por ejemplo, donas , pastes, brownies, pasteles, etc.), el tipo de glaseado (por ejemplo, tipo hielo, crema de mantequilla, escarchado, etc.), las condiciones atmosféricas durante la producción y el almacenamiento de los productos de panadería, y los atributos de calidad específicos deseados en el producto acabado .

Si bien se ha de entender que la invención descrita en este documento puede ser usada con cualquier producto de panadería congelado que se beneficiará de los contenidos de esta descripción, el siguiente ejemplo describe un método de aplicación del recubrimiento comestible a donas como un ejemplo ilustrativo.

En general hay dos tipos básicos de donas: donas de

levadura y donas clásicas. Típicamente, el proceso para la fabricación de donas clásicas incluye dejar caer la masa desde un depósito directamente en grasa de fritura caliente a través de un conjunto de boquillas o émbolos. Las boquillas dan forma a la masa a medida que pasa a través de las mismas. Las donas clásicas se frien después en la grasa de freír durante unos dos minutos después de lo cual un transportador las lleva fuera de la cubeta para ser glaseadas. Después de ser glaseadas, las donas clásicas se enfrían y luego se congelan y se envasan para su distribución.

Una dona clásica estilo antiguo es un ejemplo ilustrativo de un sustrato de panadería de dona clásica de la presente invención. Una dona clásica estilo antiguo es más o menos redonda, con un agujero en el centro y tiene un aspecto agrietado de pétalo de flor. Una dona clásica estilo antiguo se puede preparar mediante la combinación de ingredientes en la Tabla 3 dentro de los intervalos que figuran en la Tabla 3A. La adición de agua a la mezcla de dona como se describe en la Tabla 3B, es seguida por freír el producto de panadería a una temperatura de aproximadamente 176°C a aproximadamente 199°C durante aproximadamente 1 minuto a aproximadamente 2 minutos por cada lado. Como se describe en el presente documento, una dona clásica estilo antiguo puede ser una dona clásica estilo antiguo que esté glaseada o no.

Después de la fritura, las donas fueron glaseadas

usando la formulación descrita en la Tabla 4. La formulación de glaseado se puede preparar mediante la combinación de los ingredientes dentro de los intervalos enumerados en la Tabla 4 y la preparación del glaseado, como se describe en la Tabla 5, para producir una dona clásica estilo antiguo glaseada usada para las pruebas posteriores del recubrimiento alimenticio comestible que se reivindica. La dona clásica estilo antiguo glaseada se enfrió después hasta la temperatura ambiente de aproximadamente 16°C a aproximadamente 21°C durante aproximadamente 30 minutos a aproximadamente 40 minutos.

Un procedimiento para la fabricación de donas de levadura incluye el uso de un mezclador de masa para desarrollar la masa. Una vez desarrollada la masa se retira del mezclador y se coloca en la extrusora. Después de la extrusión la masa se coloca en otra cinta transportadora donde una serie de rodillos la aplanan en una lámina que tiene el espesor deseado. La lámina se hace avanzar entonces a un cilindro giratorio que corta la masa en la forma apropiada del sustrato. A partir de entonces un brazo retráctil deja caer las piezas de masa cortadas sobre bandejas de malla de alambre. Las bandejas de malla luego transportan las piezas cortadas a una cámara de fermentación. El calor y la humedad en la cámara de fermentación hace que la masa de levadura suba. Después del proceso de

fermentación la masa se fríe durante unos dos minutos. Después de freír la dona se pasa a través de una cortina de glaseado (por ejemplo escarchado) para producir el producto final. Después de ser glaseadas los donas se enfrían y luego
5 se congelan y se envasan para su distribución.

Una dona de levadura glaseada y dona de levadura recubierta de chocolate son ejemplos ilustrativos de un sustrato de panadería de dona de levadura de la presente invención. Una dona de levadura se puede preparar mediante
10 la combinación de los ingredientes en la Tabla 6 dentro de los intervalos enumerados en la Tabla 6A. La adición de agua a la mezcla de dona de levadura, como se describe en la Tabla 6B, sigue a continuación. Los donas de levadura se fríen después a una temperatura de aproximadamente 176°C a
15 aproximadamente 199°C durante aproximadamente 1 minuto a aproximadamente 2 minutos en cada lado. Después de la fritura, los donas de levadura son glaseadas usando la formulación descrita en la Tabla 4 para formar una dona de levadura glaseada.

20 La cobertura de chocolate se puede preparar mediante la combinación de los ingredientes dentro de los intervalos enumerados en la Tabla 4 y sustituyendo un porcentaje del azúcar con cacao en polvo y/o el saborizante de imitación chocolate u otros aromas de chocolate. La
25 formulación de cobertura de chocolate se puede preparar como

se describe en la Tabla 5. La cobertura de chocolate resultante puede entonces ser aplicada a un dona de levadura como se describe en la Tabla 6 a fin de producir una dona de levadura recubierta de chocolate usada para pruebas
5 posteriores del recubrimiento comestible de la presente invención. Después de añadir la cobertura, la dona de levadura recubierta de chocolate se enfrió a la temperatura ambiente de aproximadamente 16°C a aproximadamente 21°C durante aproximadamente 30 minutos a aproximadamente 40
10 minutos.

Después de enfriar la dona, el recubrimiento comestible se aplicó en una cantidad de aproximadamente 0.05% a aproximadamente 0.50% en peso total del producto de panadería glaseado (en este ejemplo particular un dona). Un
15 recubrimiento comestible puede ser aplicado a un producto de panadería glaseado por varios métodos incluyendo mecánicamente, inmersión, o rocío. Debido a la viscosidad reducida del recubrimiento comestible a base de polisacárido (sin plastificante) que se describe en el presente documento,
20 el uso de un rociador para aplicar de manera eficiente una capa uniformemente delgada de recubrimiento sobre cada producto de panadería glaseado puede ser usado. Tras la aplicación de rocío de la composición de recubrimiento sobre la dona, se forma el recubrimiento comestible. Por lo
25 general, un recubrimiento comestible después de ser rociado

uniformemente sobre un producto de panadería glaseado necesita secarse inmediatamente para alcanzar la preservación deseable de la apariencia y la textura después de la descongelación.

5 El producto de panadería glaseado recubierto (es decir, una dona clásica estilo antiguo glaseada o dona de levadura con cobertura de chocolate, o una dona de levadura glaseada en este ejemplo) fue entonces congelado rápidamente hasta alcanzar una temperatura interna de aproximadamente -
 10 8°C a aproximadamente -20°C y tenía un tiempo de permanencia de aproximadamente 15 minutos a aproximadamente 45 minutos. La dona glaseada recubierta congelada se envasa en un envase primario (por ejemplo, una caja de ventana o una concha de almeja), luego en un envase secundario (por ejemplo, un
 15 recipiente maestro de cartón), y finalmente se almacena en condiciones de congelación de aproximadamente -10°C a aproximadamente -20°C en un congelador estático que tiene 80% de humedad relativa por un período indefinido de tiempo.

TABLA 1. FORMULACIÓN DE RECUBRIMIENTO COMESTIBLE

INGREDIENTES DE FÓRMULA	PARTE (%)	INTERVALO (%)
Aglutinante (HPC o EC)	3.0	1.0-30.0
Plastificante (propilenglicol, sorbitol, ácido	0.0	0.0-10.0

5

esteárico o monoglicéridos acetilados)		
Alcohol etílico	97.0	70.0-99.0
TOTAL	100.0	

10

TABLA 2. INSTRUCCIONES PARA PREPARAR RECUBRIMIENTO COMESTIBLE	
1.	Pesar aglutinante (es decir, HPLC o EC). Añadir alcohol.
2.	Opcionalmente, pesar plastificante.
3.	Opcionalmente, añadir la composición de la etapa 2 a la composición de la etapa 1.
4.	Con un mezclador de alto cizallamiento, mezclar la composición de la etapa 1 o etapa 3 hasta que se mezcle homogéneamente.

15

TABLA 3. FORMULACIÓN DE DONA DE HARINA		
TABLA 3A. MEZCLA SECA PARA DONA DE HARINA ESTILO ANTIGUO		
DESCRIPCIÓN	PARTE (%)	INTERVALO (%)
Emulsionantes: Lecitina de soja, mono- y diglicéridos, PGME	0.5	0.5-4.0
Acidos de fermentación: SAPP 43, 40, 37, 28, BL60	1.0	0.5-4.0
sal	1.0	0.5-2.5
Azúcar granulada	27.0	15.0-35.0
Sólidos de yema de huevo	2.0	0.5-4.0

25

	Harina de soja	1.5	
	Saborizantes: Vainilla y mantequilla	0.4	
	Grasa: aceite de soja	3.6	2.0-6.0
	Bicarbonato de sodio	0.5	
5	Almidón pregelatinizado	1.5	0.5-4.0
	Colorantes FD&C	0.0	
	Harina: Trigo duro y suave	60.0	60.0-80.0
	Sólidos lácteos	1.0	1.0-4.0
10	Mezcla para dona de harina estilo antiguo	100.0	

TABLA 3B. DONA DE HARINA ESTILO ANTIGUO

	DESCRIPCIÓN	PARTE (%)	INTERVALO (%)
	Agua	25.0	15.0-30.0
15	Mezcla para dona de harina	55.0	40.0-70.0
	Manteca para freír	20.0	15.0-30.0
	Dona de harina estilo antiguo	100.0	

TABLA 4. FORMULACIÓN DE GLASEADO

	INGREDIENTES DE FÓRMULA	PARTE (%)	INTERVALO (%)
20	Agua	19.0	10.0-40.0
	Azúcar: Granulada, en polvo, fondant	70.0	50.0-90.0
	Estabilizador de glaseado	2.0	0.5-5.0
25	Grasa: Escamas de grasa duras y todo	5.5	1.0-6.0

5

propósito		
Maltodextrina	3.0	0.0-15.0
Saborizante: Vainilla, mantequilla, limón	0.5	0.0-0.5
TOTAL:	100.0	

10

15

20

25

TABLA 5. INSTRUCCIONES PARA PREPARAR GLACEADO	
1.	Pesar agua
2.	Pesar azúcar granulada y estabilizador. Pre-mezclarlos.
3.	Pesar azúcar en polvo, maltodextrina y saborizante. Pre-mezclarlos.
4.	Pesar manteca, escamas de grasa duras y fondant.
5.	Mezclar la composición creada en la etapa 1 con la composición creada en la etapa 2 hasta que se disuelva el azúcar.
6.	Calentar hasta que haya una ebullición continua.
7.	Añadir la composición creada en la etapa 4 al jarabe y mezclar hasta que todos los ingredientes se disuelvan.
8.	Mezclar en el "mezclador de doble velocidad" la composición de la etapa 3 con el jarabe final obtenido en la etapa 7 con par de torsión en intervalo de alta energía para las etapas 9 y 10.
9.	Añadir la mitad de la composición de la etapa 3 y mezclar a 1,000 rpm durante 2 minutos.
10.	Añadir el resto de la composición de la etapa 3 y mezclar a 1,400 rpm durante dos minutos.

11. Medir los sólidos solubles, actividad de agua, viscosidad y temperatura.

TABLA 6. FORMULACIÓN DE SUBSTRATO DE DONA DE LEVADURA

TABLA 6A. MEZCLA DE SUBSTRATO DE DONA DE LEVADURA

DESCRIPCIÓN	PARTE (%)	INTERVALO (%)
EMULSIONANTES: MONO- Y DIGLICÉRIDOS, SSL	1.3	0.5-4.0
ACIDOS DE FERMENTACIÓN: SAPP 43, 40, 37, 28	0.6	
SAL	1.2	0.5-2.5
HARINA: TRIGO DURO Y SUAVE	82.0	70.0-87.0
AZÚCAR: DEXTROSA	4.9	4.0-8.0
HARINA DE SOJA	1.0	
SABORIZANTES: VAINILLA Y MANTEQUILLA	0.1	
GRASA: ACEITE DE SOJA	5.7	5.0-10.0
BICARBONATO DE SODIO	0.5	
COLORES FD&C	0.0	
SÓLIDOS LÁCTEOS	0.7	0.5-4.0
HARINA DE PAPA	2.0	
MEZCLA PARA DONA DE LEVADURA	100.0	
TABLA 6B. MASA PARA SUBSTRATO DE DONA DE LEVADURA		
DESCRIPCIÓN	PARTE (%)	INTERVALO (%)

AGUA	33.5	20.0-40.0
MEZCLA PARA DONA DE LEVADURA	64.4	
LEVADURA	2.1	2.0-4.0
MASA PARA DONA DE LEVADURA	100.0	

5

EJEMPLOS ILUSTRATIVOS

Para probar el efecto del recubrimiento comestible sobre los productos de panadería glaseados, donas clásicas estilo antiguo glaseadas, donas de levadura con cobertura de chocolate, y donas de levadura glaseadas (en lo sucesivo, "donas") se prepararon como se describe en las tablas 3 y 6, respectivamente. Antes de la congelación, las donas glaseadas del Ejemplo 1 fueron recubiertas con cuatro recubrimientos de prueba y se compararon visualmente para las calificaciones sensoriales. En el Ejemplo 2, las donas glaseadas fueron cubiertas con diferentes recubrimientos. Por último, en el Ejemplo 3, las donas glaseadas y recubierta del Ejemplo 2 se congelaron y se descongelaron para probar el rendimiento de los recubrimientos después de un ciclo de congelación/descongelación a través de una evaluación sensorial.

20

EJEMPLO 1

Este ejemplo demuestra el efecto del recubrimiento en los donas después de la congelación y descongelación. Antes de la congelación, donas de levadura glaseadas y donas

25

clásicas estilo antiguo glaseadas fueron recubiertas con uno de los recubrimientos de prueba formulados con tipos y concentraciones variables de aglutinante (es decir, polisacárido) y alcohol, como se describe en la Tabla 7.

5

10

15

TABLA 7. COMPOSICIONES DE RECUBRIMIENTO DE PRUEBA (EJEMPLO 1)				
Prueba #	Agglutinante	Plastificante	Alcohol	Comentarios
1	HPLC	N/A	Alcohol etílico	
2	N/A	N/A	N/A	CONTROL NEGATIVO
3	EC	N/A	Alcohol etílico	
4	Glaseado para confitería	Monoglicérido s acetilados	Alcohol etílico	

20

25

Después de la congelación de forma indefinida y, posteriormente, la descongelación de cero horas y durante aproximadamente 3 a 10 horas, respectivamente, por ejemplo, durante alrededor de 3 a alrededor de 8 horas, durante aproximadamente 3 a aproximadamente 7 horas, durante aproximadamente 4 a aproximadamente 6 horas, durante aproximadamente 3 a aproximadamente 6 horas, durante aproximadamente 3 a aproximadamente 5 horas, durante aproximadamente 4 a aproximadamente 10 horas, durante aproximadamente 4 a aproximadamente 9 horas, durante

aproximadamente 4 a aproximadamente 8 horas, durante
aproximadamente 4 a aproximadamente 7 horas, durante
aproximadamente 5 a aproximadamente 10 horas, durante
aproximadamente 5 a aproximadamente 9 horas, durante
5 aproximadamente 5 a aproximadamente 8 horas, durante
aproximadamente 5 a aproximadamente 7 horas, durante
aproximadamente 5 a aproximadamente 6 horas, durante
aproximadamente 5.5 o durante aproximadamente 5 horas, los
recubrimientos de prueba en los donas fueron inspeccionados
10 visualmente para manchas en superficie, particularmente
grietas y condensación (véase la Tabla 8 a continuación).
Además, los recubrimientos de prueba también se
inspeccionaron en busca cambios en la superficie de textura,
tales como la viscosidad y el brillo (véase la Tabla 8 a
15 continuación). Sabor y olor fueron los parámetros
sensoriales adicionales que se evaluaron para los
recubrimientos de ensayo (véase la Tabla 8 a continuación).

20

25

TABLA 8. RESULTADOS DE LA COMPOSICIÓN DE RECUBRIMIENTO DE PRUEBA PARA DONAS DE LEVADURA GLASEADAS (EJEMPLO 1)					
TABLA 8A. HORAS CERO					
Prueba	Pegajosida	Brillo	Grietas	Aroma	Sabor
#	d	1 -	1 -	1 - Típico	1 - Sin
	1 - Más	brillo	Agrietamiento	aroma de	resabio
	seca	mínimo	mínimo	panadería	s

	10 - Más húmeda	10 - Brillo máximo	10 - Agrietamiento máximo	bueno 10 - No bueno ni típico	10 - Resabio s
1	1	7	1	N/A	N/A
2	10	10	N/A	N/A	N/A
3	1	8	1	N/A	N/A
4	1	5	4-5	N/A	N/A
TABLA 8B. APROXIMADAMENTE CINCO HORAS					
Prueba	Pegajosida	Brillo	Grietas	Aroma	Sabor
#	d	1 - brillo	1 -	1 - Típico	1 - Sin
	1 - Más	mínimo	Agrietamiento	aroma de	resabio
	seca	10 -	mínimo	panadería	s
	10 - Más	Brillo	10 -	bueno	10 -
	húmeda	máximo	Agrietamiento	10 - No bueno	Resabio
			máximo	ni típico	s
1	1	7	1	1	1
2	1	3	N/A	1	1
3	1	8	1	1	1
4	1	5	4-5	5	3

Los recubrimientos de prueba #1 y #3 no contenían plastificante, pero comprendían 97% de alcohol con los aglutinantes polisacáridos de HPC o EC, respectivamente.

Cuando se aplican a las donas de levadura glaseadas, los recubrimientos de prueba #1 y #3 no presentaron grietas (es decir, calificación de 1) en cero y cerca de cinco horas (ver Tabla 8). Además, los recubrimientos de prueba #1 y #3 mejoraron sustancialmente el brillo de la dona. De hecho, los recubrimientos de prueba #1 y #3 tenían una calificación de brillo de 7 y 8, respectivamente, en cero y alrededor de cinco horas, que fue una mejora sobre el control negativo que tenía una calificación de brillo de 10 a las cero horas y un índice de brillo de 3 a alrededor de cinco horas. Así, los recubrimientos de prueba #1 y #3, que comprendían los aglutinantes de HPC y EC, respectivamente, se determinaron como de un buen desempeño, ya que no presentaron grietas y el más alto brillo de las donas de levadura glaseada que se mantuvo con el tiempo.

TABLA 9. RESULTADOS DE LA COMPOSICIÓN DE RECUBRIMIENTO DE PRUEBA PARA DONAS ESTILO ANTIGUO GLACEADAS (EJEMPLO 1)

TABLA 9A. HORAS CERO					
Prueba	Pegajosidad	Brillo	Grietas	Aroma	Sabor
#	1 - Más seca 10 - Más húmeda	1 - brillo mínimo 10 -	1 - Agrietamiento mínimo 10 -	1 - Típico aroma de panadería bueno	1 - Sin resabi os

		Brillo máximo	Agrietamiento máximo	10 - No bueno ni típico	10 - Resabi os
1	1	5	1	N/A	N/A
2	1	9	N/A	N/A	N/A
3	1	8	1	N/A	N/A
4	1	6	4-5	N/A	N/A
TABLA 9B. APROXIMADAMENTE CINCO HORAS					
Prueba #	Pegajosidad 1 - Más seca 10 - Más húmeda	Brillo 1 - brillo mínimo 10 - Brillo máximo	Grietas 1 - Agrietamiento mínimo 10 - Agrietamiento máximo	Aroma 1 - Típico aroma de panadería bueno 10 - No bueno ni típico	Sabor 1 - Sin resabi os 10 - Resabi os
1	1	6	1	1	1
2	1	1	N/A	1	1
3	1	9	1	1	1
4	1	6	4-5	5	3

Cuando se aplican a donas clásicas estilo antiguo glaseadas, los recubrimientos de prueba #1 y #3 no presentan ningún grado de agrietamiento observado con una calificación de grietas de 1 en cero y cerca de cinco horas (ver Tabla 9).

Además, los recubrimientos de prueba #1 y #3 mejoraron sustancialmente el brillo de la dona. De hecho, el recubrimiento de prueba #1 tuvo una calificación de brillo de 5 a las cero horas que mejoró a una calificación de brillo de 6 a alrededor de cinco horas. El recubrimiento de prueba #3 tuvo una calificación de brillo de 8 a las cero horas que mejoró a una calificación de brillo de 9 a alrededor de cinco horas. Por lo tanto, ambos recubrimientos de prueba #1 y #3 mostraron una mejora de brillo con el tiempo que fue una mejora significativa sobre el control negativo que tenía una calificación de brillo de 9 a las cero horas que disminuyó a una calificación de brillo de 1 a cinco horas.

Además, ninguno de los recubrimientos de prueba #1 ni #3 mostraron alguna grieta en el glaseado en cerca de cinco horas (es decir, calificación grieta de 1), eran relativamente secos (es decir, calificación de pegajosidad de 1), y no poseían sabores desagradables (es decir, valoración de sabor de 1). Por el contrario, el recubrimiento de prueba #4 que contenía glaseado de confitería sí mostró grietas en el glaseado en cerca de cinco horas (es decir, calificación de glaseado de 4-5), también estaba seco (es decir, calificación de pegajosidad 1), pero exhibió algunos sabores desagradables y olores sub-óptimos (es decir, calificación de sabor de 3 y calificación de olor de 5). De esta manera, los

recubrimientos de prueba #1 y #3 que comprende los aglutinantes de HPC y EC, respectivamente, se determinaron como de buen desempeño, ya que no presentaron grietas y el más alto brillo en las donas clásicas estilo antiguo
5 glaseadas.

EJEMPLO 2

Este ejemplo demuestra el rendimiento superior de un recubrimiento comestible con viscosidad reducida, como se describe en el presente documento, cuando se aplica
10 sobre donas glaseadas usando un rociador. Se ensayaron dos formulaciones del recubrimiento comestible. Se preparó un recubrimiento de prueba que comprendía 3% de hidroxipropilcelulosa (HPC) y 97% de alcohol del total de la composición de recubrimiento. También se preparó un
15 recubrimiento de prueba que comprendía 3% de etilcelulosa (EC) y 97% de alcohol del total de la composición de recubrimiento. Cada formulación tenía una viscosidad de aproximadamente 14 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s). No se usó plastificante en los recubrimientos de HPC o EC.

20 Además, los sólidos del recubrimiento alimenticio corresponden al material polimérico del recubrimiento alimenticio. Por ejemplo, un recubrimiento alimenticio que comprende 3% de HPC o EC tiene una concentración de 3% de sólidos. La viscosidad del recubrimiento alimenticio
25 que se describe en el presente documento también se

correlaciona positivamente con la concentración de sólidos comprendidos dentro del recubrimiento. Entre más sólidos estén comprendidos en el recubrimiento alimenticio, más alta es la viscosidad del recubrimiento alimenticio. Por ejemplo, un recubrimiento alimenticio que comprende 1% de sólidos (por ejemplo, HPC o EC) tendrá una viscosidad más baja que un recubrimiento alimenticio que comprenda 3% de sólidos. En contraste, un recubrimiento alimenticio que comprenda 4% de sólidos (por ejemplo, HPC o EC) tendrá una viscosidad más alta que un recubrimiento alimenticio que comprenda 2% de sólidos.

Se midieron los sólidos para las formulaciones de recubrimiento alimenticio comestible descritas en el presente documento. El contenido de sólidos del presente recubrimiento alimenticio, es decir, el contenido de polisacáridos de HPC y EC del recubrimiento, puede variar de aproximadamente 1% a aproximadamente 4%. Más específicamente, los sólidos pueden variar de aproximadamente 1% a aproximadamente 3.5%, de aproximadamente 1.5% a aproximadamente 4%, de aproximadamente 1.5% a aproximadamente 3.5%, de aproximadamente 1.5% a aproximadamente 3%, de aproximadamente 2% a aproximadamente 4%, de aproximadamente 2.5% a aproximadamente 3.5%, de aproximadamente 2.7% a aproximadamente 3.3%, de

aproximadamente 2.8% a aproximadamente 3.2%, de aproximadamente 2.9% a aproximadamente 3.1%, y a aproximadamente 3%.

Donas glaseadas (es decir, donas clásicas
 5 estilo antiguo glaseadas, donas de levadura con cobertura de chocolate, y donas de levadura glaseadas) fueron alineadas al equipo del sistema de rocío en preparación para la aplicación de las formulaciones de recubrimiento de prueba. Un ejemplo de un sistema de
 10 rocío que se puede usar en la presente invención comprende cuatro boquillas ultrasónicas en una configuración de 2 x 2 en el que dos boquillas están colocadas en frente de la cubierta del aerosol y dos boquillas están en parte posterior de la cubierta de
 15 aerosol. La configuración de la boquilla se ajustó para permitir el patrón de rocío más amplio cuando se aplica el recubrimiento sobre los donas. Un ejemplo de boquillas ultrasónicas que se puede usar en la aplicación del recubrimiento son boquillas de impacto
 20 de 25kHz ultrasónicas disponibles de Sono-Tek Corporation situada en 2012 Route 9W Milton, Nueva York 12547. Las condiciones de rocío fueron las siguientes:

CONDICIONES DE ASPERSIÓN	
Velocidad de flujo Caja 1 y Caja 2	50

	(ml/min)	
	Fuerza de chorro Caja 1 y Caja 2 (LPM)	55
	Energía de boquilla (Watts)	10
5	Posición de chorro de punta a dona (cm)	15.24
	Aspersión continua (cm)	2.54
	Aspersión discontinua (cm)	50.8

A pesar de la falta de plastificante, los
 10 recubrimientos de HPC y EC obtuvieron buenos resultados en el
 equipo de rocío debido a sus bajas viscosidades. La baja
 viscosidad de los recubrimientos de HPC y EC se piensa que es
 una función del aumento de extensibilidad y flexibilidad
 observado para los aglutinantes de HPC y EC. Los
 15 recubrimientos de HPC y EC también mostraron beneficios
 adicionales ya que eran fáciles de usar, limpiar, y se
 rociaron uniformemente sobre los sustratos de panadería.

EJEMPLO 3

Este ejemplo demuestra la mejora de las cualidades
 20 organolépticas de donas glaseadas post-descongeladas (es
 decir, donas clásicas estilo antiguo glaseadas y donas de
 levadura con cobertura de chocolate) cuando se rocían con un
 recubrimiento comestible de la presente invención antes de la
 congelación. El presente recubrimiento alimenticio puede o
 25 no puede contener plastificante. Después de rociar donas

seleccionadas con el recubrimiento de HPC sin plastificante o sin nada (control negativo) como se describe en el Ejemplo 2, las donas se ensayaron adicionalmente para las cualidades de aspecto y sabor a través de una evaluación sensorial.

5 Las donas recubiertas de HPC y las de control sin recubrir que se someten a la evaluación sensorial se congelaron rápidamente en un congelador de chorro o rápido durante aproximadamente 15 a aproximadamente 45 minutos, luego se envasan y se mantienen durante 2 semanas en un
10 congelador estático que tiene temperaturas que varían de aproximadamente -10°C a aproximadamente -20°C y una humedad relativa de 80%. Las donas fueron luego descongeladas y probadas a cero (0) horas, cinco (5) horas, y 22 horas en una sala de espera que tenía temperaturas ambientes que varían de
15 aproximadamente 20°C a aproximadamente 25°C , pero preferiblemente a aproximadamente 22°C , y una humedad relativa que varía de aproximadamente 55% a aproximadamente 75%, pero preferiblemente a una humedad de aproximadamente 58%. Después de los tiempos de espera designados, se
20 observaron seleccione donas de cada grupo de prueba de recubrimiento para los siguientes parámetros; brillo, adherencia, película, sabor, condensación, y apariencia (véanse las Tablas 10-12 abajo).

Como se muestra en la Tabla 10, a cero (0) horas,
25 mientras las donas estaban aún congeladas, la dona de control

tuvo el mayor brillo (es decir, calificación de brillo de 10). Además, a cero (0) horas, la dona de control no tenía ninguna observación de ningún sabor desagradable (es decir, calificación de sabor de 1) u olores. Además, no se observó condensación en las donas de control ocho minutos después de haber sido retiradas del congelador.

TABLA 10. RESULTADOS DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA RECUBRIMIENTO DE HPC-0 HORA (EJEMPLO 3)

Recubrimiento	Brillo	Pegajosidad	Estado	Sabor	Condensación P-	Aspecto
	1-brillo mínimo 10-brillo máximo	1-más seca 10-más húmeda	congelado de película Calificación no aplicable	1-sin resabios 10-resabios	Presente 10-No presente	1- encogimiento o agrietamiento mínimo 10- encogimiento o agrietamiento máximo
Control	10	1	N/A	1	NP	N/A
HPC	7	1	N/A	1	NP	N/A

TABLA 11. RESULTADOS DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA RECUBRIMIENTO DE HPC-5 HORA (EJEMPLO 3)

Recubrimiento	Brillo	Pegajosidad	Estado	Sabor	Condensación P-	Aspecto
	1-brillo mínimo 10-brillo	1-más seca 10-más húmeda	congelado de película Calificación	1-sin resabios 10-resabios	Presente 10-No presente	1- encogimiento o

5

	máximo		no aplicable			agrietamiento mínimo 10- encogimiento o agrietamiento máximo
Control	3	1	N/A	1	NP	1
HPC	9	1	10	1	NP	1

10

TABLA 11. RESULTADOS DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA RECUBRIMIENTO DE HPC-22 HORA (EJEMPLO 3)

15

Recubrimiento	Brillo	Pegajosidad	Estado	Sabor	Condensación P-	Aspecto
	1-brillo mínimo 10-brillo máximo	1-más seca 10-más húmeda	congelado de película Calificación no aplicable	1-sin resabios 10-resabios	Presente 10-No presente	1- encogimiento o agrietamiento mínimo 10- encogimiento o agrietamiento máximo
Control	1	1	N/A	1	NP	1
HPC	7	1	10	1	NP	1

20

El recubrimiento de HPC tenía niveles más bajos de brillo (es decir, calificación de brillo de 7) que el recubrimiento de control a las cero (0) horas, y bajos

25

niveles similares de pegajosidad al tacto (es decir, calificación de pegajosidad de 1). No se observó ninguna condensación en el glaseado recubierto con HPC ocho minutos después de haber sido retirado del congelador. El sabor de los donas de HPC se retuvo y no hubo observación de ningún sabor desagradable (es decir, calificación de sabor de 1) u olores.

A cinco horas (véase la Tabla 11), tanto las donas de control como las recubiertas con HPC habían conservado las cualidades sensoriales similares a las observadas en el punto de tiempo de hora cero (0) y ninguna dona había presentado ninguna grieta. Sin embargo, se observó luego del punto de tiempo de cinco (5) horas que el brillo del recubrimiento HPC aumentó a una calificación de 9 y era significativamente mayor que el brillo del recubrimiento de prueba de control que había disminuido a una calificación de brillo de 3. Además, el recubrimiento de HPC tenía adherencia significativa al sustrato de panadería (es decir, clasificación de película 10) en comparación con la dona de control.

A las 22 horas (véase la Tabla 12), se observó pérdida de humedad significativa de la dona de control sin recubrimiento que resultó en una reducción adicional de brillo en la dona de control (es decir, calificación de brillo de 1). La dona recubierta de HPC también

experimentó una reducción de su brillo a las 22 horas dando como resultado una calificación de 7. Ninguna dona había presentado ninguna grieta para el punto de tiempo de 22 horas y la pegajosidad, película, condensación y sabor tanto para el Control como para los recubrimientos de HPC fueron comparables a los observados en los puntos de tiempo de 0 horas y/o 5 horas.

El recubrimiento HPC mostró rendimiento de rociado y congelación/descongelación mejorado en productos de panadería congelados, en comparación con el recubrimiento de control. Además, se observó que el recubrimiento de HPC actuó especialmente bien en las donas de levadura con cobertura de chocolate frente a las donas glaseadas (es decir, dona clásica estilo antiguo glaseada). El rendimiento superior del recubrimiento de HPC en las donas glaseadas después de la congelación y descongelación se atribuye a la baja viscosidad en ese recubrimiento que proporciona la elasticidad necesaria para resistir las bajas temperaturas de congelación sin agrietarse.

De esta manera, los recubrimientos de HPC de la presente invención comprenden recubrimientos con una viscosidad que varía de aproximadamente 10 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 20 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s), de aproximadamente 12 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 20 cPs (1 cPs

equivale a 0.001 Pa·s), de aproximadamente 10 cPs (1 cPs
 equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 17 cPs (1 cPs
 equivale a 0.001 Pa·s), de alrededor de 11 cPs (1 cPs
 equivale a 0.001 Pa·s) a alrededor de 17 cPs (1 cPs
 5 equivale a 0.001 Pa·s), de aproximadamente 12 cPs (1 cPs
 equivale a 0.001 Pa·s) a 16 cPs (1 cPs equivale a 0.001
 Pa·s), de aproximadamente 12 cPs (1 cPs equivale a 0.001
 Pa·s) a 15 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s), de alrededor
 de 12.5 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente
 10 14 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s), de alrededor de 12.5
 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 14.5
 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s), de aproximadamente 11
 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a alrededor de 15 cPs (1
 cPs equivale a 0.001 Pa·s), de aproximadamente 10 cPs (1
 15 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 15 cPs (1 cPs
 equivale a 0.001 Pa·s), de aproximadamente 11 cPs (1 cPs
 equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 14 cPs (1 cPs
 equivale a 0.001 Pa·s), de aproximadamente 12 cPs (1 cPs
 equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 14.5 cPs (1 cPs
 20 equivale a 0.001 Pa·s), y preferiblemente de
 aproximadamente 13.5 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a
 aproximadamente 14.5 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s). En
 última instancia, la viscosidad reducida del recubrimiento
 comestible permite un rocío más limpio y eficiente sobre
 25 sustratos de panadería.

EJEMPLO 4

Este ejemplo demuestra la mejora de las cualidades organolépticas de donas glaseadas post-descongeladas (es decir, donas clásicas estilo antiguo glaseadas y donas de levadura glaseadas) cuando se rocían con un recubrimiento comestible de la presente invención antes de la congelación. El presente recubrimiento alimenticio puede o no puede contener plastificante. Después de rociar donas selectas con el recubrimiento de EC sin plastificante o nada en absoluto (control negativo) tal como se describe en el Ejemplo 2, los donas se ensayaron adicionalmente para las cualidades de aspecto y sabor a través de una evaluación sensorial.

Las donas recubiertas con EC y de control sin recubrir que se someten a la evaluación sensorial se congelaron rápidamente en un congelador de chorro o rápido durante alrededor de 15 a alrededor de 45 minutos, luego se envasaron y mantuvieron durante 2 semanas en un congelador estático que tenía temperaturas que iban de aproximadamente -10°C a aproximadamente -20°C y una humedad relativa de 80%. Las donas fueron luego descongeladas y ensayadas a 24 horas y 48 horas en una sala de espera que tenía una temperatura ambiente que variaba de aproximadamente 20°C a aproximadamente 25°C , pero preferiblemente a aproximadamente 22°C , y una humedad relativa que varía de

aproximadamente 55% a aproximadamente el 75%, pero preferiblemente a una humedad de aproximadamente 58%. Después de los tiempos de espera designados, se observaron donas selectas de cada grupo de prueba de recubrimiento para los siguientes parámetros; brillo/lustre, rigidez, película, sabor, condensación, apariencia, aroma y frescura (véanse las tablas 13 y 14 abajo).

Como se muestra en la Tabla 13, después de 24 horas de que las donas de levadura glaseadas se congelaron (véase la Tabla 13), la dona con el recubrimiento de EC tenía el más alto brillo (es decir, calificación brillo de 8), y no era húmeda o pegajosa al tacto (es decir, calificación de pegajosidad de 1). En comparación con la dona de levadura recubierta por EC, la dona de levadura de control tenía un glaseado sin brillo con una calificación de brillo de tan sólo 2 a las 24 horas. Además, la dona de levadura de control experimentó una importante reducción (es decir, calificación de aspecto de 10), mientras que la dona de levadura con recubrimiento de EC no tuvo (es decir, calificación de aspecto de 1).

Además, a las 48 horas (véase la Tabla 13B), tanto las donas de levadura control como recubiertas con EC habían retenido cualidades sensoriales similares a las observadas en el punto de tiempo de 24 horas. Sin embargo, el brillo de la dona de control fue bastante opaco y se

redujo de 2 a 1 en los puntos de tiempo de 24 y 48 horas, respectivamente. Reducción de brillo significativa y algunas grietas observadas en la dona de control se atribuyeron a la pérdida de frescura en la dona de control.

5 Por el contrario, la calificación de alto brillo de 8 para la dona de levadura recubierta con EC permaneció sin cambios en los puntos de tiempo de 24 y 48 horas, respectivamente. De particular interés, la dona recubierta de EC todavía no había presentado ninguna grieta por el

10 punto de tiempo de 48 horas, aunque se observaron grietas para la dona de control. Además, el recubrimiento de EC tuvo adhesión significativa al sustrato de panadería (es decir, calificación de película de 10) en comparación con la dona de control. En contraste, la viscosidad, película,

15 condensación, y sabor, tanto para los recubrimientos de control como de EC fueron comparables a los observados en el punto de tiempo de 24 horas.

Como se muestra en la Tabla 14, después de 24 horas de que las dona clásica estilo antiguo glaseada se

20 habían congelado (ver Tabla 14A), la dona con el recubrimiento de EC tuvo el mayor brillo (es decir, calificación de brillo de 10), y no era húmeda o pegajosa al tacto (es decir, calificación de brillo de 1). Además, a las 24 horas, la dona de control había experimentado un

25 importante encogimiento (es decir, aspecto de 10), opacado

del glaseado (es decir, calificación de brillo de 1), y grietas (es decir, aspecto de 10), mientras que la dona recubierta con EC no.

El sabor de ambas donas de control y recubierta con EC se retuvo en una calificación de 2 y 1, respectivamente, y no hubo observación de ningún sabor desagradable sustancial u olores a las 24 horas. De hecho, las donas con recubrimiento de EC y de Control exhiben aromas y sabores (por ejemplo, vainilla) en el punto de tiempo de 24 horas. Además, tanto las donas de Control como con recubrimiento de EC mostraron puntuaciones de frescura de 6 y 9, respectivamente. Sin embargo a las 48 horas, frescura, tanto para las donas de Control como recubierta de EC había disminuido ligeramente a una puntuación de 5 y 8, respectivamente. Por lo tanto, se observó que la dona recubierta con EC era más suave con el tiempo en comparación con la dona de control.

A las 48 horas (véase la Tabla 14B), las donas de control habían conservado las cualidades sensoriales similares para pegajosidad, película, condensación, y apariencia como la que se observa en el punto de tiempo de 24 horas. Por ejemplo, el brillo de la dona de control era bastante opaco y mantenía una calificación de 1 en los puntos de tiempo de 24 y 48 horas. Algunas

grietas también se observaron en las donas de control en ambos puntos de tiempo de 24 horas y 48 horas. Las grietas observadas y reducción del brillo en la dona de control en comparación con la dona recubierta con EC se atribuyeron a la pérdida de frescura en la dona de control, que se redujo de una calificación de frescura de 6 a 24 horas a una calificación de frescura de 5 a las 48 horas. Además, se detectaron algunos sabores desagradables de la dona de control a las 24 horas, mientras que se detectaron algunos olores no típicamente buenos en la dona de control a las 48 horas.

A las 48 horas (véase la Tabla 14B), las donas con recubrimiento de EC también habían conservado cualidades sensoriales similares a las observadas en el punto de tiempo de 24 horas. Por ejemplo, la pegajosidad, película, condensación, aroma y sabor para el recubrimiento de EC fueron comparables a los observados en el punto de tiempo de 24 horas. Además, los donas recubiertas con EC no habían presentado ninguna grieta o líneas de cabello a los puntos de tiempo de 24 horas y 48 horas. El recubrimiento de EC también tenía adherencia significativa al sustrato de panadería (es decir, calificación de película de 10) en ambos puntos de tiempo en comparación con la dona de control.

De particular interés, la alta calificación de

brillo de la dona recubierta con EC disminuyó ligeramente de 10 a 9 en los puntos de tiempo de 24 y 48 horas, respectivamente. La reducción del brillo en la dona recubierta con EC se atribuyó a la pérdida de frescura que se redujo de una calificación de 9 a 24 horas a una calificación frescura de 8 a las 48 horas. Sin embargo, las calificaciones de frescura y brillo disminuidas del recubrimiento de EC a las 48 horas siguieron mejorado considerablemente sobre las calificaciones de brillo y frescura de la dona de control a las 48 horas (es decir, calificación de brillo de 1 y calificación de frescura de 5).

15

20

25

5

10

15

TABLA 13. RESULTADOS DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA RECUBRIMIENTO DE EC EN DONAS DE LEVADURA GLACEADAS (EJEMPLO 4)								
TABLA 13A. 24 HORAS								
Recubrimiento	Brillo	Pegajosidad	Película	Sabor	Condensación P-	Aspecto	Aroma	Frescura
	1-brillo	1-más seca	1-adhesión	1-Sin	Presente	1-Encogimiento o	1-típico olor de	1-Frescura
	mínimo	10-más	mínima	resabios	NP-No presente	agrietamiento o carácter opaco	panadería bueno	mínima
	10-brillo	húmeda	10-	10-		mínimo	10-No típico ni	10-Frescura
	máximo		adhesión	Resabios		10-encogimiento o	bueno	máxima
			máxima			agrietamiento o carácter opaco		
						máximo		
Control	2	1	N/A	2	NP	10	1	7
EC	8	1	10	1	NP	1	1	8.5
TABLA 13B. 48 HORAS								
Recubrimiento	Brillo	Pegajosidad	Película	Sabor	Condensación P-	Aspecto	Aroma	Frescura
	1-brillo	1-más seca	1-adhesión	1-Sin	Presente	1-Encogimiento o	1-típico olor de	1-Frescura
	mínimo	10-más	mínima	resabios	NP-No presente	agrietamiento o carácter opaco	panadería bueno	mínima

5

	10-brillo máximo	húmeda	10- adhesión máxima	10- Resabios		mínimo 10-encogimiento o agrietamiento o carácter opaco máximo	10-No típico ni bueno	10-Frescura máxima
Control	1	1	N/A	1	NP	10	1	2
EC	8	1	10	1	NP	1	1	5

10

15

TABLA 14. RESULTADOS DE EVALUACIÓN SENSORIAL PARA RECUBRIMIENTO DE EC EN DONAS DE HARINA ESTILO ANTIGUO GLACEADAS (EJEMPLO 4)

TABLA 14A. 24 HORAS

Recubrimiento	Brillo	Pegajosidad	Película	Sabor	Condensación P-	Aspecto	Aroma	Frescura
	1-brillo mínimo	1-más seca	1-adhesión	1-Sin	Presente	1-Encogimiento o agrietamiento o	1-típico olor de	1-Frescura
	10-brillo	10-más húmeda	mínima	resabios	NP-No presente	carácter opaco mínimo	panadería bueno	mínima
	máximo		10-adhesión	10-Resabios		10-encogimiento o agrietamiento o	10-No típico ni bueno	10-Frescura
			máxima			carácter opaco máximo		máxima
Control	1	1	N/A	2	NP	10	1	6
EC	10	1	10	1	NP	1	1	9

TABLA 14B. 48 HORAS

Recubrimiento	Brillo	Pegajosidad	Película	Sabor	Condensación P-	Aspecto	Aroma	Frescura
	1-brillo mínimo	1-más seca	1-adhesión	1-Sin	Presente	1-Encogimiento o agrietamiento o	1-típico olor de	1-Frescura
	10-brillo	10-más húmeda	mínima	resabios	NP-No presente	carácter opaco mínimo	panadería bueno	mínima
	máximo		10-adhesión	10-Resabios		10-encogimiento o agrietamiento o	10-No típico ni bueno	10-Frescura
			máxima			carácter opaco máximo		máxima
Control	1	1	N/A	1	NP	10	2	5
EC	9	1	10	1	NP	1	1	8

5

10

15

54

El recubrimiento también mostró un mayor rendimiento de rociado y congelación/descongelación en productos de panadería congelados, en comparación con el recubrimiento de control. Además, se observó que el recubrimiento de EC actúa especialmente bien en las donas glaseadas (es decir, donas clásicas estilo antiguo glaseadas) frente a las donas de levadura glaseadas. El rendimiento superior del recubrimiento de EC en las donas glaseadas después de la congelación y descongelación se atribuye a la baja viscosidad en que el recubrimiento que proporciona la elasticidad necesaria para resistir las bajas temperaturas de congelación sin agrietarse.

Así, los recubrimientos de EC de la presente invención comprenden recubrimientos con una viscosidad que varía de aproximadamente 10 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 20 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s), de aproximadamente 12 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 20 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s), de aproximadamente 10 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 17 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s), de alrededor de 11 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a alrededor de 17 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s), de aproximadamente 12 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 16 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s), de aproximadamente 12 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 15 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s), de alrededor de 12.5 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 14 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s), de alrededor de 12.5 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 14.5 cPs (1 cPs

equivale a 0.001 Pa·s), de aproximadamente 11 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a alrededor de 15 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s), de aproximadamente 10 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 15 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s), de aproximadamente 11 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 14 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s), de aproximadamente 12 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 14.5 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s), y preferiblemente de aproximadamente 13.5 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s) a aproximadamente 14.5 cPs (1 cPs equivale a 0.001 Pa·s). En última instancia, la viscosidad reducida del recubrimiento comestible permite un rocío más limpio y eficiente sobre sustratos de panadería.

Estos ejemplos demuestran que un recubrimiento comestible que contiene HPC o EC y altos niveles de alcohol como se describe aquí resulta en una composición con viscosidad reducida. La disolución eficiente de los polímeros de HPC o EC en el alcohol etílico de la composición de recubrimiento puede ser un factor en el éxito de las presentes composiciones de recubrimiento. Por ejemplo, la evaporación del alcohol a partir de la composición de recubrimiento permite la formación de una película y una buena adherencia de la película de recubrimiento sobre la superficie del sustrato (es decir, la dona).

La reducción de la viscosidad mejora aún más la aplicación del recubrimiento comestible (por ejemplo, a través de un rociador) y por lo tanto, permite una cobertura más eficiente, uniforme y conservadora para productos de panadería glaseados, tales como donas clásicas estilo antiguo

o donas de levadura. El recubrimiento comestible también mejora la flexibilidad y la extensibilidad de los productos de panadería para soportar diferentes condiciones atmosféricas tales como congelación y descongelación durante la producción y el almacenamiento.

Por ejemplo, cuando se aplica a un producto de panadería glaseado, el recubrimiento comestible con alcohol actúa como una barrera para prevenir la migración de humedad que resulta en la deshidratación, rehidratación e imperfecciones visuales tales como falta de brillo, pegajosidad, astillado y condensación, mejorando así el atractivo estético de los productos de panadería congelados y glaseados. En última instancia, el recubrimiento comestible descrito en este documento permite que el producto de panadería muestre una apariencia fresca y "lista para comer", que extenderá la vida útil y mejorará el valor comercial de los productos de panadería.

Se pretende que el alcance de los presentes métodos se defina por las siguientes reivindicaciones. Sin embargo, debe entenderse que esta invención puede ponerse en práctica de otra manera a la que se explica e ilustra específicamente sin apartarse de su espíritu o alcance. Se debe entender por los expertos en la técnica que diversas alternativas a las modalidades descritas en el presente documento se pueden emplear en la práctica de las reivindicaciones sin apartarse del espíritu y alcance tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

Señor Director

NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. NC2016/0001021

Asunto: Solicitud de patente para: RECUBRIMIENTO ALIMENTICIO COMESTIBLE RESISTENTE A LA HUMEDAD QUE COMPRENDE UN POLÍMERO Y UN SOLVENTE ORGÁNICO Y MÉTODO PARA APLICAR EL MISMO

Solicitante: DAWN FOOD PRODUCTS, INC

Fecha de solicitud: 19 de agosto de 2016

RESPUESTA AL SEGUNDO EXAMEN DE PATENTABILIDAD

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio 12416, notificado por fijación en lista el 17 de octubre de 2018.

I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO DESCRIPTIVO Y REIVINDICATORIO

En respuesta al examen de patentabilidad aportó un Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 15 reivindicaciones en las que se han incluido las siguientes modificaciones:

I.1. Se cambiaron las unidades de viscosidad de cPs a Pa·s en el Capítulo Reivindicatorio y Descriptivo, con el fin de ajustarse a las unidades SI.

I.2. Se incluyeron las nuevas Reivindicaciones 3 a 6 que reclaman modalidades preferidas del recubrimiento alimenticio comestible y del producto alimenticio. Dichas reivindicaciones tienen soporte en las antiguas Reivindicaciones 8 a 11. Asimismo, las nuevas Reivindicaciones 12 a 15 (antiguas Reivindicaciones 8 a 11) ahora reclaman únicamente dichas modalidades de proceso.

INNOVACIÓN PARA LOS NEGOCIOS

BOGOTÁ DC, 110221 - COLOMBIA - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72A - 35 - Tel. (57-1) 347 3611 - Fax (57-1) 211 8650
MEDELLÍN, 050021 - COLOMBIA - San Fernando Plaza - Carrera 42A No. 1 - 25 Torre 4 Oficina 303 - Teléfono: (57-4) 520 4760
BARRANQUILLA, 080002 - COLOMBIA - Calle 64 No. 50 - 22, Oficina 201 - Teléfono: (57-5) 351 6440

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

I.3. Todas las reivindicaciones, así como sus relaciones de dependencia, fueron reenumeradas de conformidad con los cambios anteriormente mencionados.

Estas modificaciones se ajustan al Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituyen una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

II. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE CLARIDAD

El Examinador alega que el Capítulo Reivindicatorio supuestamente carece de claridad y concisión. Más específicamente, el Examinador las objeta porque éstas no especifican las proporciones de los componentes de las composiciones o métodos reivindicados, lo cual es necesario para definir claramente las reivindicaciones. En el presente caso, considero que la reivindicación es perfectamente clara ya que define el derivado de celulosa que son los ingredientes que componen el recubrimiento. Por otra parte, las cantidades de azúcar, grasa, agua, y otros, no son esenciales para la invención por lo que definirles sus cantidades y/o proporciones correspondería a una limitación injustificada del concepto inventivo desarrollado.

En cuanto a la falta de definición de las Reivindicaciones 4, 5 y 3, considero que éstas son perfectamente claras ya que éstas definen las cuatro, cinco y una etapas para ejecutar el método que es perfectamente claro para cualquier persona medianamente versada en la materia.

En cuanto a las unidades SI de la viscosidad, considero dicha objeción superada pues todas fueron cambiadas a Pa s, tal y como lo mencioné en el numeral I del presente memorial.

Respecto al orden de las reivindicaciones, respetuosamente aclaro que ahora las reivindicaciones de producto corresponden a las 1 a 6 y que las reivindicaciones de proceso son las 7 a 15, por lo que también considero superada dicha objeción.

Con base en todo lo anterior, considero que el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto cumple con todos los requisitos de claridad y concisión, ajustándose así a los lineamientos del Artículo 30 de la Decisión 486, ya que cualquier persona medianamente

versada en la materia está en completa capacidad de reproducir la invención sin ambigüedad alguna.

III. ESTADO DE LA TÉCNICA

El Examinador considera un documento como relevante para la evaluación de patentabilidad de la presente invención.

D1, referido al documento EP0090559 titulado *"Moisture resitant coating for food products"* que divulga una composición de revestimiento resistente a la humedad para productos alimenticios que comprende 45-85% de goma laca comestible, 10-45% de prolamina comestible y 0,3- 5% de un agente plastificante celulósico, estando las cantidades en peso basadas en la cantidad total de los tres componentes. La composición se aplica a productos alimenticios como una solución en un disolvente adecuado tal como etanol. La composición tiene una utilidad particular para recubrir la masa de pan congelado (Resumen).

D4, referido al documento US5753288 titulado *"Coating composition for a frozen dessert and a method for coating the same"* que divulga una composición de revestimiento para un postre congelado que incluye agua como medio, un componente de polímero capaz de dar una viscosidad y una hemicelulosa de soja soluble en agua. Un método para recubrir un postre congelado que incluye preparar un postre congelado y sumergir el postre congelado en una composición de recubrimiento que incluye agua como medio, un componente de polímero capaz de dar una viscosidad y hemicelulosa de soja soluble en agua. Un postre que incluye un postre congelado cubierto con una composición de revestimiento que incluye agua como medio, un componente de polímero capaz de dar viscosidad y hemicelulosa de soja soluble en agua (Resumen).

IV. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NIVEL INVENTIVO

El Examinador considera que la presente invención carece de nivel inventivo a la luz de D1 y D4. Respetuosamente difiero de la opinión del Examinador.

De acuerdo con el Examinador, D1 enseña una composición de revestimiento alimentario comestible que comprende un polímero y un disolvente orgánico. Más específicamente, el Examinador sostiene que D1 enseña una composición de recubrimiento que comprende *"1% de hidroxipropilcelulosa y 86% de disolvente de etanol"*. Sin embargo, el Examinador reconoce que D1 difiere de la invención reivindicada en que D1 enseña un nivel de etanol inferior al especificado en las reivindicaciones (es decir, 92-99% de etanol) y no enseña la viscosidad reivindicada del recubrimiento comestible (es decir, 12-16 cPs). Además, el Examinador admite que D1 no enseña un método para aplicar el recubrimiento de alimentos comestibles con una boquilla ultrasónica. Sin embargo, en este sentido, el Examinador se basa en D4.

Según el Examinador, D4 se refiere a una *"composición de revestimiento para un postre congelado que comprende 1% de componente de polímero capaz de proporcionar una viscosidad, y 99% de solvente con una concentración de componentes de sólidos que varía de 3 a 20%"*. Además, el Examinador sostiene que *"D4 no especifica la viscosidad de la composición de recubrimiento"*. Sin embargo, a este respecto, el Examinador afirma que D4 enseña que se obtiene un *"buen recubrimiento"* cuando en él se incluye una concentración de 3-20% de componente sólido.

Por lo tanto, el Examinador sostiene que *"es de esperar que en la composición de recubrimiento enseñada en D4 y en la composición de recubrimiento reivindicada en la solicitud, al informar la misma concentración de sólidos, se presenten viscosidades similares"*. Sobre la base de este análisis, el Examinador concluye que las reivindicaciones carecen de nivel inventivo sobre la combinación de D1 y D4.

Por el contrario, considero que las reivindicaciones adjuntas poseen un nivel inventivo sobre las enseñanzas combinadas de D1 y D4 porque las enseñanzas combinadas de D1 y D4 no enseñan todos y cada uno de los elementos de las reivindicaciones modificadas adjuntas. Es importante destacar que las enseñanzas de D1 y D4 alejan de la invención reivindicada. Además, el Examinador se ha involucrado en el uso no permitido de la retrospectiva para rechazar y alegar la falta de nivel inventivo. Finalmente, las reivindicaciones modificadas tienen resultados inesperados y/o resultados técnicos mejorados en comparación con las enseñanzas combinadas de D1 y D4.

Según se examina, el revestimiento comestible reivindicado comprende un polímero y un disolvente orgánico. El polímero es del 1% al 8% del recubrimiento alimentario reivindicado. La Reivindicación 1 independiente especifica además que el polímero del revestimiento alimentario reivindicado es un derivado de celulosa o celulosa. Ejemplos ilustrativos del derivado de celulosa o celulosa del revestimiento alimentario comestible reivindicado son hidroxipropilcelulosa (HPC) y etilcelulosa (EC).

Las reivindicaciones también especifican que el solvente orgánico es del 92% al 99% del recubrimiento alimentario reivindicado. Un disolvente orgánico ejemplar del recubrimiento alimentario comestible instantáneo es alcohol etílico o etanol. Además, las reivindicaciones especifican que el recubrimiento alimentario comestible reivindicado tiene una viscosidad que varía de aproximadamente 12 cPs a aproximadamente 16 cPs. Por ejemplo, la viscosidad de un recubrimiento alimentario comestible ejemplar de las reivindicaciones modificadas adjuntas puede ser de aproximadamente 14 cPs. La Descripción deja en claro que la baja viscosidad (es decir, la viscosidad que varía de aproximadamente 12 cPs a aproximadamente 16 cPs) de la composición de recubrimiento reivindicada proporciona beneficios ventajosos para su uso (como se describe en detalle a continuación).

Es importante destacar que el recubrimiento alimentario comestible reivindicado se puede aplicar a un producto alimenticio. Un producto alimenticio ilustrativo de las presentes reivindicaciones es un producto de panadería, tal como un rosquilla. Más específicamente, un rosquilla de las reivindicaciones instantáneas puede ser un rosquilla de pastel o un rosquilla de levadura. Por ejemplo, la rosquilla para pasteles puede ser una rosquilla a la antigua, mientras que la rosquilla de levadura puede ser una rosquilla de levadura glaseada con chocolate o una rosquilla de levadura glaseada.

Como tal, el Solicitante sostiene que las composiciones y métodos reivindicados comprenden: 1) 1-8% de un derivado de celulosa o celulosa, 2) 92-99% de un disolvente orgánico, y 3) una viscosidad que varía de 12 cPs a 16 cPs. Es importante destacar que las reivindicaciones modificadas adjuntas excluyen la introducción de componentes adicionales del recubrimiento de alimentos comestibles enseñados por las referencias citadas que cambiarían materialmente las características de la invención reivindicada,

como una prolamina comestible, un agente plastificante, agua, ácidos, componentes de polímeros y otros. Componentes enseñados por D1 y D4.

En contraste, D1 enseña una *"composición de revestimiento resistente a la humedad para productos farináceos, y en particular productos farináceos congelados, como la masa de pan congelado"* (ver la página 2, líneas 27-30 de D1). D1 enseña específicamente el uso de una *"emulsión que contiene dextrina"* para su uso particular en *"donas crecidas con levadura"* (ver la página 2, líneas 18-21 de D1). D1 enseña que los *"ingredientes esenciales"* de la composición de revestimiento de su invención son 1) laca comestible, 2) una prolamina comestible, 3) un agente plastificante celulósico comestible y 4) un solvente (ver la página 4, líneas 13-16 de D1). Más específicamente, D1 enseña que su composición de recubrimiento comprende 45-85% de laca comestible, 10-45% de una prolamina comestible, 0.3-5% de un agente plastificante de celulosa comestible y 25-200% de un disolvente (ver la página 5 líneas 12-35 de D1). Por lo tanto, D1 enseña una composición que comprende una prolamina comestible y un agente plastificante, además de una laca comestible (por ejemplo, un derivado de celulosa) y un disolvente, como el etanol. Por consiguiente, el recubrimiento de D1 no consiste esencialmente en un derivado de celulosa o celulosa, un disolvente orgánico y una viscosidad, como se especifica en las reivindicaciones modificadas adjuntas. En su lugar, la composición de revestimiento de D1 también comprende una prolamina comestible y un agente plastificante.

Además, la Descripción tal como se presenta declara que un **"componente opcional del recubrimiento comestible descrito aquí es un plastificante"** (ver el párrafo [0032] de la Descripción como se presenta; énfasis agregado). La Descripción también aclara explícitamente que el recubrimiento comestible reivindicado *"puede o no incluir un plastificante"*. Además, la Descripción presentada incluye y ejemplifica que un *"recubrimiento comestible preferido también puede formularse combinando aproximadamente un 3% de hidroxipropilcelulosa (HPC), etilcelulosa (EC), o combinaciones por lo tanto y aproximadamente un 97% de alcohol **sin plastificante**, como se indica en Tabla 1."* (ver el párrafo [0036] y la Tabla 1 de la Descripción; énfasis agregado). Por lo tanto, a diferencia de la composición de D1 donde un agente plastificante es un *"ingrediente esencial"* (es decir, 0.3-5%) de su composición de recubrimiento, la composición de recubrimiento comestible reivindicada no requiere en absoluto un

plastificante. De hecho, preferiblemente el recubrimiento alimentario comestible reivindicado no comprende en absoluto un plastificante.

En su lugar, D1 enseña específicamente el uso de un derivado de celulosa comestible como agente plastificante para hacer que la prolamina de su composición sea más flexible y flexible (ver la página 4, líneas 27-28 de D1). D1 continúa enseñando que la adición del derivado celulósico evita el agrietamiento de la prolamina durante la expansión, lo que permite que el producto alimenticio, particularmente la masa de pan congelado, retenga agua, vapor, dióxido de carbono y otros gases producidos durante el almacenamiento congelado y durante la cocción (ver la página 4, líneas 29-33). D1 enseña además que los "*derivados de celulosa adecuados*" incluyen metilcelulosa, etilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, carboximetilcelulosa o similares (ver la página 4, líneas 33-36). Además, D1 no dice nada sobre la viscosidad de su recubrimiento. Además, D1 ni siquiera menciona la importancia de la viscosidad para su recubrimiento reivindicado o el rendimiento de su recubrimiento reivindicado en absoluto. De hecho, el término "*viscosidad*" no se menciona en absoluto en D1.

Por lo tanto, D1 solo no enseña todos y cada uno de los elementos de las reivindicaciones modificadas adjuntas. En particular, D1 no enseña ni sugiere una composición de recubrimiento que comprenda un polímero al 1-8%. En su lugar, D1 enseña una composición que comprende 45-85% de polímero (es decir, laca). Además, D1 enseña específicamente una composición que comprende una prolamina y un plastificante además del polímero y el disolvente. Por lo tanto, D1 no enseña una composición que comprende 1- 8% de un derivado de celulosa o celulosa y 92-99% de un disolvente orgánico.

Además, según lo reconocido por el Examinador, D1 no dice nada sobre cualquier enseñanza de que su recubrimiento se aplique utilizando equipos que comprenden al menos una boquilla. Además, D1 no enseña una composición de recubrimiento que comprenda una viscosidad que oscile entre aproximadamente 12 cPs y aproximadamente 16 cPs, como se especifica en las reivindicaciones modificadas adjuntas, ya que D1 no dice nada sobre la viscosidad de su composición. Por lo tanto, D1 solo no enseña todos y cada uno de los elementos de las reivindicaciones modificadas adjuntas.

D4 enseña una *"composición de recubrimiento para un postre congelado que incluye agua como medio, un componente de polímero capaz de dar una viscosidad y una hemicelulosa de soja soluble en agua"* (ver Resumen de D4). Más específicamente, D4 enseña que el *"postre congelado utilizado para la presente invención incluye cualquier tipo de postres congelados, como un 'paleta' de hielo, helado, sorbete y hielo raspado"* (ver la columna 3, líneas 11-14 de D4). Sin embargo, D4 no enseña ni sugiere que su recubrimiento pueda usarse en postres congelados, como donas o donas congeladas. De hecho, el término *"dona"* o *"donut"* no se menciona en absoluto en D4.

De nuevo, D4 enseña que su composición de recubrimiento comprende un medio acuoso, un polímero que proporciona una viscosidad y una hemicelulosa soluble en agua. Por lo tanto, D4 explícitamente y repetidamente enseña que el agua es el medio de su composición de recubrimiento, NO un disolvente orgánico (por ejemplo, alcohol etílico o etanol), como se especifica en las reivindicaciones modificadas adjuntas. De hecho, D4 ni siquiera menciona los términos *"orgánico"* o *"solvente"*, y solo se refiere al término *"etanol"* una sola vez cuando se refiere a realizar una *"precipitación con etanol"* para preparar el componente de hemicelulosa soluble en agua de su revestimiento. Sin embargo, D4 es totalmente silencioso con respecto a cualquier enseñanza de un disolvente como etanol en su composición de revestimiento, según lo especificado por D1 y en las reivindicaciones modificadas adjuntas. Por el contrario, el D4 enseña y demuestra explícitamente que el agua, no alcohol etílico (es decir, etanol), era el medio para su composición de recubrimiento.

D4 continúa enseñando que su *"componente polimérico capaz de dar una viscosidad (o de espesamiento) utilizado para la presente invención puede ser al menos uno seleccionado del grupo que consiste en goma de xantano, goma de guar, goma de semilla de tamarindo, goma de algarroba pectina, carragenina, goma karaya, pullulan, alginato de sodio, metilcelulosa y carboximetilcelulosa sódica"* (ver columna 2, líneas 14-20 de D4). D4 enseña además que el componente de polímero preferido capaz de proporcionar una viscosidad a su composición de recubrimiento es la goma de guar o la goma de semilla de tamarindo, o su combinación (ver columna 2, líneas 20-22 de D4). D4 también enseña que la cantidad de *"componente de polímero capaz de dar una viscosidad"* puede variar de 0.1 a 1.5% de la composición de recubrimiento (ver columna 2, líneas 25-26 de D4). Sin embargo, ninguno de dichos componentes está comprendido en ninguna concentración o

cantidad de la composición de recubrimiento comestible reivindicada. Por consiguiente, la composición de recubrimiento reivindicada no comprende un "*componente polimérico capaz de dar una viscosidad*" como se define en absoluto por D4.

Además, D4 también enseña que su hemicelulosa soluble en agua puede derivarse de una planta o granos (ver columna 2, líneas 31-35 de D4). D4 declara explícitamente que "*la hemicelulosa soluble en agua está compuesta principalmente por un polisacárido que incluye ramnosa, fucosa, arabinosa, xilosa, galactosa, glucosa y ácido urónico*" (ver columna 2, líneas 65-67 de D4). D4 también enseña que la cantidad de hemicelulosa soluble en agua puede variar de 0.1% a 5% de la composición de recubrimiento, y preferiblemente de 0.5% a 3% de la hemicelulosa soluble en agua (ver columna 3, líneas 10-11 de D4).

Notablemente, ninguno de los polisacáridos enseñados o ejemplificados por D4 se enseña o se sugiere que estén comprendidos en la presente composición de revestimiento comestible. Por lo tanto, en el escenario más exótico de la imaginación del Examinador, este componente de hemicelulosa soluble en agua del recubrimiento de D4 que comprende un polisacárido puede correlacionarse con el "*derivado de celulosa o celulosa*" especificado en la composición de recubrimiento reivindicada. Incluso si es así, el componente de hemicelulosa soluble en agua del recubrimiento de D4 no se especifica en la composición de recubrimiento comestible reivindicada, que consiste esencialmente en alcohol etílico e hidroxipropilcelulosa (HPC) o etilcelulosa (EC), como sus componentes polisacáridos. Sin embargo, HPC y EC no se mencionan en absoluto en D4.

Por lo tanto, la composición de recubrimiento de D4 es totalmente distinta de los recubrimientos indicados por D1 y la composición de recubrimiento reivindicada. Más específicamente, D4 enseña un recubrimiento que tiene agua como medio, mientras que D1 y el presente recubrimiento comprenden un disolvente de etanol como medio de recubrimiento. Además, D4 enseña un "*componente polimérico capaz de dar una viscosidad*" y un componente de hemicelulosa soluble en agua que no están especificados en la composición alimenticia comestible reivindicada. Sin embargo, el Examinador parece centrarse en el Experimento 1 de D4 como demostración de una realización de recubrimiento de D4 que tiene la viscosidad reivindicada (es decir, 12-16 cPs). Más específicamente, el Examinador sostiene que el Experimento 1 de D4 demuestra una

composición de recubrimiento que comprende "1% de componente de polímero capaz de proporcionar una viscosidad y 99% de solvente, con una concentración de componentes sólidos de 3 a 20%". Sin embargo, similar a las enseñanzas de D4 en general, el Examinador también ha malinterpretado las enseñanzas y los datos del Experimento 1 de D4.

Es importante destacar que los Experimentos 1-4 de D4 demuestran una composición de recubrimiento que comprende 0.3% de goma de guar, 0.2% de goma de semilla de tamarindo y 0.5% de SM-700 en agua (ver columna 4, líneas 30-33 de D4). Según la definición de los componentes comprendidos en el recubrimiento de D4 como se describe en dicho documento, la goma de guar al 0,3% y la goma de semilla de tamarindo al 0,2% proporcionan el 0,5% del componente de polímero capaz de dar una viscosidad. Además, D4 establece explícitamente que el 0.5% de SM-700 es el componente de hemicelulosa soluble en agua del recubrimiento. Por lo tanto, a diferencia de la afirmación del Examinador de que D4 enseña un 1% de un componente polimérico capaz de proporcionar una viscosidad y un 99% de disolvente, D4 en realidad solo enseña un 0.5% de un componente polimérico capaz de proporcionar una viscosidad, junto con un 0.5% de un soluble en agua hemicelulosa en ningún disolvente en absoluto. En su lugar, el medio de recubrimiento fue enseñado explícitamente por D4 a ser agua.

Además del componente polimérico capaz de dar una viscosidad y el componente hemicelulosa soluble en agua comprendido en el medio acuoso del recubrimiento de D4, los Experimentos 1-4 indican que también se agregaron azúcar, leche desnatada y ácido cítrico a estas realizaciones de la composición de revestimiento de D4 (ver Experimentos 1-4 de D4). Por consiguiente, de las realizaciones de recubrimiento demostradas en los Experimentos 1-4, queda claro que el recubrimiento de D4 no consiste esencialmente en 1-8% de celulosa o derivado de celulosa, 92-99% de un solvente orgánico y un rango de viscosidad de 12 cPs a 16 cPs, ya que D4 enseña explícitamente la adición de otros componentes a su recubrimiento, incluyendo azúcar, leche descremada y ácido cítrico.

Además, el Examinador sostiene que el Experimento 1 de D4 enseña que se usaron 3-20% de componentes sólidos en el recubrimiento de D4. Por lo tanto, el Examinador afirma que *"es de esperar que en la composición de revestimiento enseñada en D4 y en la composición de revestimiento reivindicada en la solicitud, cuando se informa de la misma*

concentración de sólidos, se presenten viscosidades similares". En particular, el Solicitante afirma respetuosamente que el Examinador está realizando un análisis en retrospectiva para respaldar la falta de nivel inventivo, confiando en las enseñanzas de la Descripción presentada para concluir que la composición de recubrimiento de D4 comprende la misma concentración y / o cantidad de sólidos, y por lo tanto daría como resultado la viscosidad exacta (es decir, 12-16 cPs) especificada en las reivindicaciones modificadas adjuntas. Una vez más, el solicitante afirma respetuosamente que el Examinador ha malinterpretado las enseñanzas de D4.

Mientras que D4 es totalmente silencioso en cuanto a cualquier enseñanza o sugerencia de la viscosidad de su composición de recubrimiento, D4 indica claramente que la *"composición de recubrimiento de la presente invención contiene **opcionalmente** un componente sólido"* (ver la columna 3, líneas 15- 16 de D4; énfasis añadido). Por lo tanto, el componente sólido de D4 no es necesariamente requerido. Sin embargo, el D4 enseña además que el componente sólido está contenido preferiblemente en un 2-25% y más preferiblemente en un 3-20% en la composición de revestimiento (ver columna 3, líneas 18-21 de D4).

"Los ejemplos de los componentes sólidos pueden ser un ingrediente lácteo, un edulcorante, un agente colorante, un agente saborizante y un emulsionante" (ver columna 3, líneas 16-18 de D4). Los componentes sólidos de ingredientes lácteos ejemplares del recubrimiento de D4 incluyen leche descremada (ver columna 3, líneas 28-37 de D4). Los componentes sólidos edulcorantes ejemplares del recubrimiento de D4 incluyen azúcar (ver columna 3, líneas 45-51 de D4). Por lo tanto, D4 deja claro que los componentes sólidos de la composición de recubrimiento son proporcionados principalmente por el azúcar y la leche descremada especificados en las realizaciones de recubrimiento de los Experimentos 1-4 de D4.

Más específicamente, la Tabla 1 de D4 deja claro que el 1% de los componentes sólidos del recubrimiento de D4 comprenden el 0,5% del componente polimérico capaz de proporcionar una viscosidad, junto con el 0,5% de la hemicelulosa soluble en agua. Sin embargo, D4 enseña que esta realización de la composición de recubrimiento que comprende menos del 2% de los componentes sólidos (es decir, solo el 1%) tuvo *"una textura incongruente [que] resultó"* (consulte la Tabla 1 y la columna 4, líneas 56-58 de

D4). Por lo tanto, el D4 se aleja de una composición de recubrimiento, similar a la composición de recubrimiento de alimentos comestibles reivindicada, capaz de comprender solo el 1% de los componentes sólidos (es decir, HPC o EC).

Además, del Experimento 1 de D4 queda claro que la mayor parte de los componentes sólidos del recubrimiento de D4 (es decir, 4-29% de los componentes sólidos) se obtiene mediante la adición de azúcar y leche descremada (consulte la Tabla 1 de D4). D4 enseña además que "*[e]n vista de la facilidad de secado y el estado del recubrimiento, se obtuvo un buen recubrimiento cuando el componente sólido era de 3 a 20% en peso*" (ver columna 4, líneas 58-60 de D4). Por lo tanto, D4 aclara explícitamente que más del 1% de los componentes sólidos del recubrimiento de D4 son proporcionados por componentes sólidos, como la leche descremada y el azúcar, que no están incluidos en el recubrimiento de alimentos comestibles reivindicados, que consiste esencialmente en 1-8%. HPC o EC, 92-99% de etanol, y una viscosidad definida.

Además, similar a D1, D4 es totalmente silencioso con respecto a cualquier viscosidad o espesor específico que se produce por su composición de revestimiento. Además, sería evidente para una persona medianamente versada en la materia que el recubrimiento alimentario comestible reivindicado que comprende 1-8% de componentes sólidos que comprenden un HPC o EC no tendría la misma viscosidad que la composición de recubrimiento de D4 que comprende 1-8% de componentes sólidos que comprenden 0,5% del componente de polímero capaz de dar una viscosidad (es decir, 0,3% de goma de guar y 0,2% de goma de semilla de tamarindo), 0,5% de la hemicelulosa soluble en agua (es decir, SM-700) y 7 % de componentes sólidos (es decir, 3% de azúcar y 4% de leche descremada). Por lo tanto, la afirmación del Examinador de que una persona medianamente versada en la materia estaría motivada por las enseñanzas de D4 para llegar al recubrimiento alimentario comestible reivindicado que comprende 1-8% de componentes sólidos, ninguno de los cuales es igual o similar a los componentes sólidos enseñado por D4, es simplemente equivocado.

Como tal, D1 y D4 no enseñan todos y cada uno de los elementos de las reivindicaciones modificadas adjuntas. En particular, ni D1 ni D4, individualmente o en combinación, enseñan o sugieren una composición de recubrimiento que comprende 1% a 8% de celulosa o un derivado de celulosa (es decir, HPC o EC), 92% a 99% de alcohol etílico, y Una

viscosidad. Por el contrario, ni D1 ni D4 enseñan o sugieren ninguna viscosidad específica para sus composiciones de recubrimiento, y una persona medianamente versada en la materia no obtendría la viscosidad específica de 12-16 cPs especificada en las reivindicaciones modificadas adjuntas únicamente en base a las enseñanzas de D1 y D4.

En su forma enmendada, las composiciones y las reivindicaciones del método comprenden un recubrimiento alimentario comestible que consiste esencialmente en: 1) 1-8% de un derivado de celulosa o celulosa, 2) 92-99% de un disolvente orgánico, y 3) una viscosidad que varía de 12 cPs a 16 cPs. Por lo tanto, la composición reivindicada no comprende componentes adicionales, tales como una prolamina o un plastificante como se enseña en D1. Además, el recubrimiento reivindicado no comprende azúcar, leche desnatada y / o ácido cítrico como lo enseña D4.

En contraste, D1 enseña que los "*ingredientes esenciales*" de la composición de revestimiento de su invención son 1) laca comestible, 2) una prolamina comestible, 3) un agente plastificante celulósico comestible, y 4) un disolvente. Por lo tanto, D1 indica claramente que se requieren una prolamina y un agente plastificante para su composición de revestimiento reivindicada. Por consiguiente, D1 se aleja de la composición de recubrimiento reivindicada, según enmendada, que consiste esencialmente en 1-8% de un derivado de celulosa o celulosa, 92-99% de un solvente orgánico y una viscosidad que varía de 12 cPs a 16 cPs.

De manera similar, D4 enseña claramente que la composición de revestimiento de la presente invención puede contener 3-20% de un componente sólido. Los ejemplos del componente sólido del recubrimiento de D4 incluyen un ingrediente de leche (por ejemplo, leche descremada), un edulcorante (por ejemplo, azúcar), un agente colorante, un agente saborizante y un emulsionante. Además, D4 proporciona cuatro realizaciones ejemplares en las que el azúcar, la leche descremada y el ácido cítrico se agregaron a su recubrimiento en una concentración total de 3 a 20%. Por consiguiente, el D4 se aleja de la composición de recubrimiento reivindicada, según las modificaciones, que comprenden 1-8% de un derivado de celulosa o celulosa, 92-99% de un solvente orgánico y una viscosidad que varía de 12 cPs a 16 cPs.

Además, D4 enseña claramente que el agua es el medio de su composición de revestimiento. De acuerdo con la Tabla 1 de D4, el medio acuoso puede proporcionar de aproximadamente 70-99% de la composición de revestimiento. Sin embargo, esta enseñanza y ejemplo de las composiciones de recubrimiento D4 que comprenden un medio acuoso claramente se aleja de las enseñanzas de D1 y el recubrimiento reivindicado, que comprenden un medio solvente de etanol.

Además, las enseñanzas de D4 con respecto a un recubrimiento que comprende un medio acuoso, un polímero que proporciona una viscosidad (p. Ej., Goma de guar y goma de semilla de tamarindo) y una hemicelulosa soluble en agua (SM-700) muestran claramente su combinación con el recubrimiento. Las realizaciones de la composición enseñadas por D1 comprenden una laca comestible, una prolamina comestible, un agente plastificante celulósico comestible y un disolvente. Por lo tanto, una persona con experiencia ordinaria en la técnica no estaría motivada para combinar las enseñanzas de D1 y D4 y esperaría razonablemente llegar a la composición de revestimiento de alimentos comestible reivindicada. Por lo tanto, D4 presenta enseñanzas que alejarían de su combinación con D1 y la composición de revestimiento reivindicada.

Las enseñanzas y los argumentos sobre D1 y D4 ya fueron descritas en detalle anteriormente. Además de las deficiencias descritas anteriormente, el Solicitante afirma respetuosamente que las composiciones y los métodos reivindicados, según sus modificaciones, muestran un beneficio técnico inesperado sobre las enseñanzas combinadas de D1 y D4.

Como se explicó anteriormente, la composición y los métodos reivindicados especifican que el recubrimiento de alimentos comestibles comprenden 1% a 8% de un derivado de celulosa o celulosa (por ejemplo, hidroxipropilcelulosa o etil celulosa), 92-99% de alcohol etílico y una viscosidad que van desde alrededor de 12 cPs hasta alrededor de 16 cPs. La composición de revestimiento alimentario comestible reivindicada se puede aplicar a un producto alimenticio, tal como una rosquilla. La baja viscosidad (por ejemplo, de aproximadamente 12 cPs a aproximadamente 16 cPs) de la composición de revestimiento reivindicada se señala repetidamente en la Descripción según se presenta como que proporciona ventajas funcionales sorprendentes. Más específicamente, los datos proporcionados en la Descripción tal como se presentan demuestran que las

composiciones y métodos reivindicados proporcionan resultados inesperados sobre los recubrimientos de D1 y D4.

Por ejemplo, la Descripción tal como se presenta enseña que la "**la baja viscosidad de la composición de recubrimiento comestible descrita en este documento permite una aplicación más eficiente del recubrimiento a un sustrato de panadería congelado y helado**" (ver el párrafo [0012] de la Descripción, énfasis agregado). "Además, el recubrimiento de alimentos comestibles descrito aquí tiene una **viscosidad reducida** para permitir una aplicación más eficiente, uniforme y conservadora a los productos alimenticios, como los productos de panadería congelados". (Ver el párrafo [0013] de la Descripción; énfasis agregado). Notablemente, D4 no enseña a recubrir un producto de panadería congelado, sino que enseña a recubrir un postre congelado como helado, hielo raspado y sorbete.

La Descripción presentada indica que "*inicialmente, se añadió la cantidad apropiada de alcohol al aglutinante de polisacárido para obtener una solución y **disminuir la viscosidad** (Tabla 2)*" (consulte el párrafo [0037] de la Descripción; énfasis agregado). La Descripción también enseña que la baja viscosidad tuvo particular importancia para el uso de equipos de pulverización. Por ejemplo, la Descripción establece que "**debido a la viscosidad reducida del recubrimiento comestible a base de polisacárido (sin plastificante) descrito aquí, el uso de un pulverizador para aplicar de manera eficiente una capa de recubrimiento uniformemente delgada sobre cada producto de panadería helado puede ser utilizado.**" (ver el párrafo [0045] de la Descripción; énfasis agregado). El ejemplo 2 de la Descripción presentada muestra una composición de recubrimiento que tiene una viscosidad de 14 cPs y "*el rendimiento superior de un recubrimiento comestible con **viscosidad reducida**, como se describe en este documento, cuando se aplica sobre donas heladas utilizando un pulverizador*". (Ver párrafo [0053] de la Descripción; énfasis añadido).

Más específicamente, el Ejemplo 2 proporciona una enseñanza de dos recubrimientos. Un recubrimiento comprendía 3% de hidroxipropilcelulosa (HPC) y 97% de alcohol, mientras que el otro recubrimiento comprendía 3% de etilcelulosa (EC) y 97% de alcohol. La Descripción presentada indica que "*se piensa que la **baja viscosidad** de los recubrimientos de HPC y EC es una función de la mayor extensibilidad y flexibilidad observada para los ligantes de HPC y EC*". (Ver el párrafo [0057] de la Descripción; énfasis adicional). Estos resultados ventajosos para el revestimiento reivindicado fueron inesperados.

Los recubrimientos reivindicados también se probaron para su rendimiento durante la congelación y descongelación (consulte el Ejemplo 4 de la Descripción). La Descripción indica que *"el **rendimiento superior** del recubrimiento de HPC en las rosquillas escarchadas después de la congelación y descongelación **se atribuye a la baja viscosidad** en ese recubrimiento que proporciona la elasticidad necesaria para resistir las bajas temperaturas de congelación sin agrietamiento"* (ver párrafo [0064] de la Descripción; énfasis agregado). La Descripción presentada indica que *"el **rendimiento superior** del recubrimiento EC en las rosquillas de la torta helada después de la congelación y descongelación **se atribuye a la baja viscosidad** en ese recubrimiento que proporciona la elasticidad necesaria para resistir las bajas temperaturas de congelación sin agrietamiento". 0075]* de la Descripción; énfasis agregado). *"En última instancia, **la viscosidad reducida** del recubrimiento comestible permite una pulverización más limpia y eficiente sobre sustratos de panadería"* (véase el párrafo [0076] de la Descripción; énfasis agregado). Estos resultados beneficiosos para el revestimiento reivindicado fueron inesperados.

Estos ejemplos de la Descripción tal como se presenta *"demuestran que un recubrimiento comestible que contiene HPC o EC y altos niveles de alcohol como se describe en este documento da como resultado una composición con **viscosidad reducida**"* (consulte el párrafo [0077] de la Descripción; énfasis agregado) . La Descripción finalmente establece que la *"**reducción de la viscosidad** mejora aún más la aplicación del recubrimiento comestible (por ejemplo, a través de un pulverizador) y, por lo tanto, permite una cobertura más eficiente, uniforme y conservadora para los productos de panadería helados, como la torta o levadura anticuada. donas."* (ver el párrafo [0078] de la Descripción; énfasis agregado). Estos resultados fueron inesperados.

Además, el método reivindicado solo fue mostrado por el Solicitante en la presente solicitud de patente, y proporciona un resultado inesperado sobre la combinación de elementos de las referencias citadas de la técnica anterior (es decir, D1 y D4). Estos resultados inesperados exhibidos por las composiciones y métodos reivindicados, según enmendados, son muy importantes en la fabricación y producción de productos alimenticios comestibles con mayor vida útil y rendimiento después de la congelación y

descongelación, y no se conocían antes de la presentación de la presente solicitud de patente. En consecuencia, estos resultados fueron inesperados.

Por todas las razones discutidas aquí, las reivindicaciones modificadas adjuntas son inventivas sobre las referencias citadas de la técnica anterior, D1 y D4. Las referencias citadas, individualmente o en combinación, no enseñan todos y cada uno de los elementos de las reivindicaciones modificadas adjuntas. Además, las enseñanzas de D1 y D4 alejarían de la composición de revestimiento reivindicada, y también conducirían a la persona medianamente versada en la materia a combinar sus enseñanzas con una expectativa razonable de llegar a la invención reivindicada, según las modificaciones presentadas. Además, las reivindicaciones modificadas adjuntas proporcionan un beneficio técnico inesperado sobre las enseñanzas de D1 y D4, como la inhibición en la migración de la humedad, la mejora del rendimiento de la pulverización y la extensión en la vida útil de los alimentos. Por consiguiente, la invención reivindicada, según enmendada, es inventiva sobre D1 y D4.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Manual para el Examen de Solicitudes de Patente de Invención (MESPI) establece que las invenciones tienen nivel inventivo cuando tienen una estructura inesperada (no derivable del arte previo) o presentan un efecto técnico inesperado o mejorado impredecible del arte previo.¹ En el presente caso, es evidente que las características técnicas esenciales de la invención no se podían prever a partir de las enseñanzas del arte previo citado por el Examinador, así como su efecto técnico.

En conclusión, cualquier persona medianamente versada en la materia reconocería que la presente invención es inventiva, sumado al hecho que el arte previo en efecto no es suficiente para brindar indicaciones acerca de la posibilidad de desarrollar la invención de manera específica, por lo que la presente invención reviste de nivel inventivo.

V. PETICIÓN

1. Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, solicito proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.

¹ Oficina Internacional de la OMPI, *Manual Para El Examen de Solicitudes de Patente de Invención En Las Oficinas de Propiedad Industrial de Los Países de La Comunidad Andina* (Quito, Ecuador, 2004).

2. De manera subsidiaria, y en caso de que la Dirección de Nuevas Creaciones tenga observaciones adicionales a la patentabilidad del invento, solicito emitir un nuevo requerimiento en el marco del Artículo 45 de la Decisión 486 de 2000.

VI. ANEXOS

1. Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 15 reivindicaciones.
2. Capítulo Descriptivo Modificado.
3. Recibo de pago correspondiente a la tasa por un tercer examen de patentabilidad.

Señor Director,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908

COLO-21776-0841-0004-5

SAR\SAR\ID-303638\WPC21776

No. M-2019-303638\SAR

CAPÍTULO REIVINDICATORIO

1. Un recubrimiento alimenticio comestible, que comprende:
 - una celulosa o derivado de celulosa, en el que la celulosa o derivado de celulosa es de 1% a 8% del recubrimiento comestible,
 - un alcohol etílico, en el que el alcohol etílico es del 92% al 99% del recubrimiento comestible, y
 - una viscosidad, en donde la viscosidad es de 0.012 Pa·s a 0.016 0.012 Pa·s.
2. Producto alimenticio, que comprende:
 - un sustrato que incluye harina, azúcar, grasa y agua,
 - una glaseado en contacto con el sustrato, y
 - un recubrimiento comestible en contacto con el glaseado,
 - en el que el recubrimiento incluye de 1% a 8% de una celulosa o derivado de celulosa, de 92% a 99% de un alcohol etílico, y una viscosidad de 0.012 Pa·s a 0.016 0.012 Pa·s.
3. El recubrimiento alimenticio comestible de acuerdo con la Reivindicación 1 o el producto alimenticio de la Reivindicación 2, en donde la celulosa o derivado de células es hidroxipropilcelulosa (HPC) or etilcelulosa (EC).
4. El recubrimiento alimenticio comestible de acuerdo con la Reivindicación 1 o el producto alimenticio de la Reivindicación 2, en donde la viscosidad es de 0.012 Pa·s.
5. El recubrimiento alimenticio comestible de acuerdo con la Reivindicación 1 o el producto alimenticio de la Reivindicación 2, en donde la celulosa o derivado de celulosa es 3% del recubrimiento alimenticio comestible.
6. El recubrimiento alimenticio comestible de acuerdo con la Reivindicación 1 o el producto alimenticio de la Reivindicación 2, en donde el alcohol etílico es el 97% del recubrimiento alimenticio comestible.

7. Un método para aplicar el recubrimiento alimenticio comestible de acuerdo con la Reivindicación 1 a un producto alimenticio, comprendiendo el método:

hacer avanzar el recubrimiento alimenticio comestible a través de al menos una boquilla a fin de rociar el recubrimiento alimenticio comestible sobre el producto alimenticio.

8. Un método para preparar un producto alimenticio recubierto, comprendiendo el método:

i) preparar un recubrimiento alimenticio comestible, en el que el recubrimiento incluye de 1% a 8% de una celulosa o derivado de celulosa, de 92% a 99% de un alcohol etílico, en el que el recubrimiento alimenticio comestible tiene una viscosidad de 0.012 Pa·s a 0.016 0.012 Pa·s,

ii) pasar el recubrimiento alimenticio a través de al menos una boquilla de rocío a fin de rociar el recubrimiento alimenticio sobre el producto alimenticio para crear un producto alimenticio recubierto,

iii) congelar el producto alimenticio recubierto en el que se produce la congelación a temperaturas del núcleo de -8 °C a -20 °C y con una humedad relativa del 55% al 85%, y

iv) almacenar el producto alimenticio recubierto congelado.

9. El método de acuerdo con la Reivindicación 8, que comprende además la etapa de:

v) descongelación del producto alimenticio recubierto congelado.

10. El método de acuerdo con la Reivindicación 7 u 8, en el que la al menos una boquilla es una boquilla ultrasónica.

11. El método de acuerdo con la Reivindicación 10, en el que al menos una boquilla ultrasónica es una boquilla de impacto de 25 kHz, en el que el método incluye además (a) una velocidad de flujo de Caja 1 y Caja 2 de 50 mL/min, (b) una fuerza de chorro de Caja 1 y Caja 2 de 55 LPM, (c) una potencia de boquilla de 10 vatios, (d) una posición de chorro de la punta al producto alimenticio de 14.24 cm (6 pulgadas), (e) un rocío de aplicación de 2.54 centímetros (1 pulgada), y (d) un rocío fuera de aplicación de 50.8 centímetros (20 pulgadas).

12. Los métodos para preparar el producto alimenticio recubierto de acuerdo con las Reivindicaciones 7 u 8, en el que la celulosa o derivado de celulosa es hidroxipropilcelulosa (HPC) o etilcelulosa (EC).
13. Los métodos de preparación del producto alimenticio recubierto según las Reivindicaciones 7 u 8, en el que la viscosidad es de 0.014 Pa·s.
14. Los métodos para preparar el producto alimenticio recubierto según las Reivindicaciones 7 u 8, en el que la celulosa o derivado de celulosa es 3% del recubrimiento comestible.
15. Los métodos de preparación del producto alimenticio recubierto según las Reivindicaciones 7 u 8, en el que el alcohol etílico es el 97% del recubrimiento comestible.