

CREMAS DE REPOSTERÍA SIN ALGINATO QUE COMPRENDEN ALMIDÓN

DILATABLE EN AGUA FRÍA

Esta especificación describe cremas de repostería y más específicamente cremas de repostería sin alginato. Las cremas de repostería retienen las propiedades de textura y organolépticas de las cremas de repostería que contienen alginato, pero en lugar de este usan una mezcla de almidones inhibidos térmicamente, dilatables en agua fría, cerosos y no cerosos.

Las cremas de repostería, también denominadas natillas de repostería o cremas amarillas (aunque pueden tener un color diferente correspondiente a su sabor), comúnmente se insertan en los productos de repostería antes o después del horneado y están formuladas para tener una mezcla de propiedades de textura funcionales y organolépticas. Entre estas, la crema de repostería debe depositarse o dispensarse de forma fácil y controlable en los productos de repostería. También es importante que la crema de repostería se vuelva firme rápidamente después del mezclado y mantenga su firmeza a lo largo del tiempo, sin endurecerse ni ablandarse sustancialmente. Además, es importante que la crema de repostería mantenga su textura durante el horneado o después del congelamiento y descongelamiento.

Para lograr sus propiedades de textura y sensoriales, comúnmente las cremas de repostería usan una combinación de almidones modificados químicamente, alginatos y sales gelificantes como sistema texturizante. Sin embargo, estos ingredientes no son deseables para algunos consumidores. Por lo tanto, existe la necesidad de cremas de repostería que no usen almidones modificados químicamente, alginatos ni sales gelificantes, pero que mantengan las propiedades organolépticas y de textura deseadas.

Esta especificación describe cremas de repostería, así como mezclas de crema de repostería en polvo, mezclas de almidón y mezclas de almidón coprocesadas útiles para elaborar cremas de repostería que tengan las propiedades de textura funcionales y organolépticas deseables de las cremas de repostería que comprenden mezclas de alginato de sodio, almidón modificado químicamente y sales gelificantes. Las cremas de repostería, mezclas de cremas de repostería en polvo, mezclas de almidón y mezclas de almidón coprocesadas descritas usan una mezcla de almidón inhibido térmicamente, dilatable en agua fría, ceroso y no ceroso para reemplazar efectivamente los sistemas texturizantes de alginato de sodio, almidón modificado químicamente y sales gelificantes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La tecnología descrita en esta especificación puede entenderse adicionalmente con referencia a las siguientes figuras, que se proporcionan con fines ilustrativos solamente y no limitan el alcance completo de la invención.

La Figura 1 es un gráfico que representa el grado de diferencia de atributos sensoriales de una crema de repostería que comprende un almidón de maíz ceroso, inhibido térmicamente y dilatable en agua fría en comparación con una crema de repostería que comprende un alginato y almidón modificado químicamente.

La Figura 2 es un gráfico que representa el grado de diferencia de atributos sensoriales de una crema de repostería que comprende un almidón de tapioca ceroso, inhibido térmicamente y dilatable en agua fría en comparación con una crema de repostería que comprende un alginato y almidón modificado químicamente.

La Figura 3 es un gráfico que representa el grado de diferencia de atributos sensoriales de una crema de repostería que comprende una mezcla de dos tercios de almidón de maíz ceroso, inhibido térmicamente y dilatable en agua fría y un tercio de almidón de papa no ceroso, inhibido térmicamente y dilatable en agua fría en comparación con una

crema de repostería que comprende un alginato y almidón modificado químicamente.

En cualquier modalidad descrita en esta especificación, una crema de repostería comprende un componente de almidón, que comprende todo el almidón dentro de la crema de repostería. En cualquier modalidad descrita en esta especificación, una crema de repostería comprende un componente de almidón en una cantidad de 5 % a aproximadamente 20 % (% en peso de la crema de repostería), o de aproximadamente 5 % a aproximadamente 15 %, o de aproximadamente 8 % a aproximadamente 12 %. Alternativamente, el componente de almidón se encuentra en una cantidad de aproximadamente 12 % a aproximadamente 16 %. En cualquier modalidad de una crema de repostería descrita en esta especificación, la crema de repostería comprende un componente de almidón en donde el componente de almidón comprende (i) de aproximadamente 50 % a aproximadamente 75 % de un almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del componente de almidón) y (ii) de aproximadamente 25 % a aproximadamente 50 % de un almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del componente de almidón) y en donde la crema de repostería no comprende ni un almidón modificado químicamente ni un alginato u, opcionalmente, no comprende una sal gelificante. Las cremas de repostería descritas en esta

especificación pueden denominarse cremas de repostería instantáneas porque obtienen su textura deseada sin calentarse o cocinarse de cualquier otra manera.

En cualquier modalidad de una crema de repostería descrita en esta especificación, el componente de almidón consiste en (i) de aproximadamente 50 % a aproximadamente 75 % de un almidón ceroso inhibido térmicamente dilatante en agua fría (% en peso del componente de almidón) y (ii) de aproximadamente 25 % a aproximadamente 50 % de un almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatante en agua fría (% en peso del componente de almidón).

En cualquier modalidad de una crema de repostería descrita en esta especificación, el componente de almidón comprende un almidón ceroso en una cantidad de aproximadamente 60 % a aproximadamente 70 % (% en peso del componente de almidón), y un almidón no ceroso en una cantidad de aproximadamente 30 % a aproximadamente 40 % (% en peso del componente de almidón).

El almidón usado en la crema de repostería puede provenir de cualquier fuente. En cualquier modalidad de una crema de repostería descrita en esta especificación, la crema de repostería comprende un almidón ceroso seleccionado del grupo que consiste en almidón de maíz ceroso, almidón de papa cerosa y almidón de tapioca cerosa. En cualquier modalidad de

una crema de repostería descrita en esta especificación, la crema de repostería comprende un almidón no ceroso seleccionado del grupo que consiste en almidón de maíz, almidón de papa y almidón de tapioca, y en al menos algunas modalidades preferidas, el almidón no ceroso es un almidón de papa.

Las modalidades de cremas de repostería descritas en esta especificación desarrollan rápidamente una firmeza estable. En cualquier modalidad descrita en esta especificación, una crema de repostería tiene una firmeza de aproximadamente al menos aproximadamente 150 g, o aproximadamente 150 g a aproximadamente 225 g, o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 200 g, o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 190 g a 20 °C. En cualquier modalidad descrita en esta especificación, una crema de repostería descongelada tiene una firmeza de al menos de aproximadamente 150 g a aproximadamente 225 g, o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 200 g, o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 190 g a 20 °C.

En cualquier modalidad descrita en esta especificación, una crema de repostería es estable durante el horneado, y se derrite o chorrea de forma limitada durante el horneado. Una prueba útil para determinar la estabilidad de horneado de una crema de repostería compara el tamaño de un

disco de crema de repostería antes y después del horneado. Con referencia a la siguiente prueba, las modalidades de cremas de repostería descritas en esta especificación tienen una dispersión al hornear de menos de 2 cm o menos de 1 cm.

En cualquier modalidad descrita en esta especificación, la estabilidad de congelamiento/descongelamiento de una crema de repostería puede medirse mediante la cantidad de líquido que se expulsa de una crema de repostería durante o después del descongelamiento. En cualquier modalidad de una crema de repostería, que cuando se almacena en un vaso de plástico tiene un peso de aproximadamente 75 g, cuando la crema de repostería se congela y se descongela, esta expulsa menos de aproximadamente 1,5 g de líquido al descongelarse, o menos de aproximadamente 1 g o menos de aproximadamente 0,8 g.

Las cremas de repostería descritas en esta especificación comprenden otros ingredientes alimenticios usados comúnmente en cremas de repostería. Por ejemplo, incluso agua, sólidos lácteos, sacarosa y saborizantes. Los sólidos lácteos pueden ser no grasos o pueden proporcionarse como suero de leche en polvo o leche en polvo que tiene un contenido de grasa deseado, ya sea descremada o parcialmente descremada, o leche entera o sólidos lácteos sin grasa. Los saborizantes comunes incluyen vainilla y chocolate, pero

otros sabores también están dentro del alcance de las cremas de repostería descritas. Los saborizantes se añaden a una crema de repostería en cualquier forma común para un ingrediente saborizante que incluye aceites, extractos, polvos. En cualquier modalidad descrita en esta especificación, una crema de repostería comprende agua, u otro líquido acuoso, en una cantidad de 50 % a aproximadamente 75 %, o aproximadamente 65 % a aproximadamente 75 %, o aproximadamente 70 % a aproximadamente 75 % (% en peso de la crema de repostería). En cualquier modalidad descrita en esta especificación, una crema de repostería comprende una leche en polvo en una cantidad de aproximadamente 1 % a aproximadamente 10 %, o aproximadamente 3 % a aproximadamente 7 % (% en peso de la crema de repostería).

Las cremas de repostería descritas en esta especificación también pueden ser veganas o estar libres de productos animales tales como leche o derivados de leche. Las grasas y proteínas de leche pueden reemplazarse, por ejemplo, con aceites o grasas vegetales o sistemas de aceites o grasas vegetales. Los aceites vegetales útiles incluyen cualquier aceite comestible usado comúnmente. Los aceites con sabor neutro se usarán más comúnmente, los cuales incluyen, pero no se limitan a, aceite vegetal, aceite de canola, aceite de

palma, aceite de maíz y aceite de girasol. También pueden usarse aceites, como aceite de coco, que comúnmente son sólidos a temperatura ambiente. Además, dentro de las mezclas en polvo, las grasas o aceites vegetales pueden proporcionarse en forma de polvo al cargar o colocar el aceite o grasa en un portador tal como una maltodextrina, o una maltodextrina soluble en agua, o una maltodextrina de tapioca. Las proteínas de leche pueden reemplazarse con proteínas vegetales, de diversa concentración, o harinas vegetales. Las fuentes comunes incluyen harinas y proteínas de nuez, harinas y proteínas de legumbres, harinas y proteínas de soya, harinas y proteínas de avena. En una modalidad, una crema de repostería vegana comprende agua u otro líquido acuoso en una cantidad de aproximadamente 50 % a aproximadamente 75 %, o 65 % a aproximadamente 75 %, o aproximadamente 70 % a aproximadamente 75 %. En cualquier modalidad, una crema de repostería vegana comprende además una proteína vegetal, un aceite o grasa vegetal, o una mezcla de proteína, grasa y aceite, en una cantidad de aproximadamente 1 % a aproximadamente 10 %, o aproximadamente 3 % a aproximadamente 7 % (% en peso de la crema de repostería).

Las cremas de repostería descritas en esta especificación se obtienen al mezclar un conjunto de

ingredientes secos (por ejemplo, saborizantes, sacarosa, leche en polvo y un componente de almidón) con agua u otro líquido acuoso para obtener una mezcla homogénea. Las cremas de repostería desarrollarán la firmeza deseada sin necesidad de cocinar la mezcla. En un aspecto, la tecnología descrita en esta especificación es una mezcla en polvo que puede usarse para formar una crema de repostería cuando se mezcla con agua u otro líquido acuoso. En cualquier modalidad descrita en esta especificación, una mezcla en polvo de crema de repostería comprende un componente de almidón en donde el componente de almidón comprende (i) de aproximadamente 50 % a aproximadamente 75 % de un almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del componente de almidón) y (ii) de aproximadamente 25 % a aproximadamente 50 % de un almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del componente de almidón) y en donde la crema de repostería no comprende ni almidón modificado químicamente ni alginato y opcionalmente no comprende una sal gelificante. En cualquier modalidad descrita en esta especificación, una mezcla en polvo de crema de repostería comprende un componente de almidón en una cantidad de 30 a aproximadamente 50 %, o de aproximadamente 30 % a aproximadamente 40 %, o de aproximadamente 30 % a aproximadamente 35 %. En otras modalidades, una mezcla en

polvo de crema de repostería comprende un componente de almidón en una cantidad de aproximadamente 40 % a aproximadamente 50 %, o de aproximadamente 40 % a aproximadamente 45 % en peso de la mezcla en polvo. Cualquier modalidad de una mezcla de repostería comprende ingredientes secos en leche en polvo en una cantidad de aproximadamente 10 % a aproximadamente 20 % en peso de la mezcla, o de aproximadamente 15 % a aproximadamente 20 %.

Cualquier modalidad de una mezcla en polvo de crema de repostería, como se describe en esta especificación, forma una crema de repostería que tiene buena firmeza con la adición de un líquido como agua. En cualquier modalidad descrita en esta especificación, una crema de repostería elaborada a partir de una mezcla en polvo de crema de repostería como se describe en esta especificación (que tiene de aproximadamente 65 % a aproximadamente 75 %, o de aproximadamente 70 % a aproximadamente 75 % de agua añadida en peso de la crema de repostería) tiene una firmeza de aproximadamente al menos aproximadamente 150 g, o aproximadamente 150 g a aproximadamente 225 g, o aproximadamente 150 g y aproximadamente 200 g, o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 190 g dentro de un lapso de una hora de mezclado. En cualquier modalidad descrita en esta especificación, una crema de repostería elaborada a partir de

una mezcla en polvo de crema de repostería como se describe en esta especificación (que tiene de aproximadamente 65 % a aproximadamente 75 %, o aproximadamente 70 % a aproximadamente 70 % de agua añadida en peso de la crema de repostería) tiene una velocidad de desarrollo de firmeza mayor que aproximadamente 65 %, o mayor que aproximadamente 70 %, o de aproximadamente 70 % a aproximadamente 80 %. En cualquier modalidad descrita en esta especificación, una crema de repostería elaborada a partir de una mezcla en polvo de crema de repostería como se describe en esta especificación (que tiene de aproximadamente 65 % a aproximadamente 75 %, o aproximadamente 70 % a aproximadamente 75 % de agua añadida en peso de la crema de repostería) tiene una firmeza de al menos aproximadamente 150 g, o aproximadamente 150 g y aproximadamente 225 g al menos 24 horas después de mezclar y almacenar a temperatura refrigerada (4 °C), o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 200 g, o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 190 g. En cualquier modalidad descrita en esta especificación, una crema de repostería que puede elaborarse a partir de una mezcla en polvo de crema de repostería como se describe en esta especificación usando de aproximadamente 65 % a aproximadamente 75 %, o aproximadamente 70 % a aproximadamente 75 % de agua añadida en peso de la crema de repostería que puede congelarse, tal crema

de repostería, cuando se descongela a una temperatura de 4 °C tiene una firmeza de al menos aproximadamente 150 g, o aproximadamente 150 g a aproximadamente 225 g, o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 200 g, o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 190 g.

Una prueba útil para determinar la estabilidad de congelamiento/descongelamiento de las cremas de repostería elaboradas a partir de una mezcla en polvo de crema de repostería es la siguiente: (1) Mezclar la mezcla en polvo de crema de repostería con suficiente agua para elaborar una crema de repostería (de aproximadamente 65 % a 75 %, o aproximadamente 70 % a aproximadamente 75 % de agua en peso de la crema de repostería); (2) permitir que la crema de repostería repose a temperatura ambiente durante 1 hora. (3) Almacenar parte de la crema de repostería a temperatura refrigerada de aproximadamente 4 °C durante 24 horas y almacenar parte de la crema de repostería congelada mediante congelación instantánea a aproximadamente -35 °C y almacenar a aproximadamente -18 °C durante dos semanas. (4) Medir la firmeza de la crema de repostería refrigerada a 4 °C y medir la firmeza de la crema de repostería congelada después del descongelamiento, donde la crema de repostería congelada se descongela al permitir que repose a 4 °C durante 24 horas. En las modalidades descritas en esta especificación, una

crema de repostería descongelada, elaborada a partir de una mezcla en polvo de crema de repostería, tiene una estabilidad de congelamiento/descongelamiento igual al cambio porcentual en la firmeza de las cremas de repostería nunca congeladas a las cremas de repostería congeladas, en cualquier modalidad tal cambio porcentual no es más que aproximadamente 35 % mayor que en la crema de repostería refrigerada, o no es más que aproximadamente 10 % mayor, o no es más que aproximadamente 5 % mayor.

Las cremas de repostería descritas en esta especificación son para uso en composiciones alimenticias, comúnmente una composición de repostería. Cualquier crema de repostería puede usarse con cualquier composición alimenticia común. Las composiciones alimenticias descritas en esta especificación comprenden la crema de repostería y un segundo ingrediente comestible. Comúnmente, las cremas de repostería son rellenos o coberturas para productos horneados tales como rosquillas, pasteles, bollos, panes, magdalenas, tartas y otros. Estos productos horneados se fabrican usando fórmulas e ingredientes comunes.

En otro aspecto, la tecnología descrita en esta especificación está dirigida a un producto de almidón coprocesado. En modalidades preferidas, los productos de almidón coprocesados consisten en una mezcla de almidones

que se procesan juntos, al menos parcialmente, para obtener un producto funcionalizado. En cualquier modalidad, un producto de almidón coprocesado comprende: (a) de aproximadamente 50 % a aproximadamente 75 % de un almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del producto de almidón) y (b) de aproximadamente 25 % a aproximadamente 50 % de un almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del producto de almidón). En cualquier modalidad, un producto de almidón coprocesado descrito en esta especificación, aunque consiste en almidón, puede comprender un almidón distinto de un almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría y almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría.

En cualquier modalidad descrita en esta especificación, el producto de almidón coprocesado consiste en (a) de aproximadamente 50 % a aproximadamente 75 % de un almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del producto de almidón) y (b) de aproximadamente 25 % a aproximadamente 50 % de un almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del producto de almidón).

En cualquier modalidad descrita en esta especificación, un producto de almidón coprocesado comprende

un almidón ceroso en una cantidad de aproximadamente 60 % a aproximadamente 70 % (% en peso del producto de almidón), y el almidón no ceroso en una cantidad de aproximadamente 30 % a aproximadamente 40 % (% en peso del producto de almidón). En cualquier modalidad de un producto de almidón coprocesado descrito en esta especificación, el almidón ceroso se selecciona del grupo que consiste en almidón de maíz ceroso, almidón de papa ceroso y almidón de tapioca ceroso. En cualquier modalidad de un producto de almidón coprocesado descrito en esta especificación, el almidón no ceroso se selecciona del grupo que consiste en almidón de maíz, almidón de papa y almidón de tapioca.

Los productos coprocesados son mezclas de almidones que se funcionalizan juntos, al menos parcialmente. Por ejemplo, la mezcla de almidones puede inhibirse térmicamente al mismo tiempo en un solo reactor. Como otro ejemplo, la mezcla de almidones puede hacerse dilatable en agua fría al mismo tiempo usando el mismo reactor. En al menos una modalidad, un producto de almidón coprocesado se elabora en un proceso que comprende mezclar un almidón ceroso inhibido térmicamente y un almidón no ceroso inhibido térmicamente y gelatinizar la mezcla. En cualquier modalidad descrita en esta especificación, el producto de almidón coprocesado se elabora al secar en

tambor una mezcla de almidón ceroso y no ceroso inhibido térmicamente. En cualquier modalidad, el producto coprocesado se elabora al cocer por rociado una mezcla de almidón ceroso y no ceroso inhibido térmicamente.

En cualquier modalidad, el producto de almidón coprocesado que se describe en esta especificación se usa en cualquier modalidad de una crema de repostería descrita en esta especificación.

El término “almidón”, como se usa en esta especificación, se refiere a almidón de grado alimenticio como ese término se entiende comúnmente en la técnica. Sin pretender limitar la definición, el almidón es uno o más de los polímeros de glucosa amilosa y amilopectina. El almidón se obtiene de órganos vegetales, por ejemplo, semillas, granos o tubérculos, que comprenden otros componentes además del almidón, como proteína y fibra. Los almidones de grado alimenticio son almidón sustancialmente puro, al cual se le han eliminado componentes como proteína y fibra. Los almidones de grado alimenticio tienen más de aproximadamente 99 % de almidón (% en peso).

El término “almidón ceroso” se usa en esta especificación como es común en la técnica. Sin pretender limitar el significado completo del término, los almidones cerosos se obtienen de variantes de origen natural de

diversas plantas, que incluyen tapioca, papa, maíz y arroz. Los almidones cerosos consisten esencialmente en amilopectina y están esencialmente libres de amilosa.

El término “almidón inhibido” se refiere a una clase de almidones que se han modificado para que la dilatación y la eventual gelatinización del almidón inhibido en presencia de calor y agua se ralenticen (inhibidas). En la técnica se conocen varios procesos para inhibir el almidón. Una prueba útil para comparar el grado de inhibición mide los cambios de viscosidad en la suspensión de almidón diluido (p. ej., aproximadamente 5 % de sólidos de almidón (p/p)) a medida que la suspensión se calienta hasta aproximadamente 95 °C. La prueba puede realizarse en una herramienta tal como un micro-visco-amilógrafo Brabender. Las suspensiones de almidones nativos sometidas a la prueba de Brabender aumentan en viscosidad hasta un punto (una fase de dilatación) y después se gelatinizan, después de lo cual, la viscosidad de la suspensión se reduce. Las suspensiones de almidón inhibido tienen menos formación de viscosidad y tienen menos descomposición de viscosidad (si la hubiere) durante la prueba de Brabender en comparación con las suspensiones de almidón nativo. Las suspensiones que tienen almidón más altamente inhibido tienen menos formación de viscosidad y menos descomposición de viscosidad, que las suspensiones de almidón menos inhibido.

El término “almidón inhibido térmicamente”, como se usa en esta especificación, se refiere al almidón que se ha calentado en un estado sustancialmente anhidro para inhibir el almidón, lo que significa que el almidón, cuando se mide usando el micro-visco-amilógrafo de Brabender, o una herramienta similar, tiene un perfil de viscosidad como un almidón inhibido. Los almidones pueden inhibirse térmicamente mediante varios procesos conocidos en la técnica. Un conjunto de procesos se describe en WO 95/04082, que se incorpora en la presente descripción como referencia en su totalidad. Usando los procesos descritos en la solicitud '082, puede hacerse que el almidón inhibido térmicamente tenga un grado de inhibición deseado.

El término “almidón inhibido térmicamente dilatable en agua fría”, como se usa en esta especificación, se refiere a almidones inhibidos térmicamente que se han precocido antes de su uso en la aplicación. Esto permite que los almidones proporcionen viscosidad a una composición acuosa (incluidas modalidades de las cremas de repostería descritas) sin calentamiento adicional del almidón. En la técnica, el término dilatable en agua fría puede abreviarse como CWS, por sus siglas en inglés. Los almidones inhibidos térmicamente dilatables en agua fría pueden elaborarse mediante varios métodos conocidos en la técnica. Un conjunto de procesos se

describe en US 6.261.376, que se incorpora en la presente descripción como referencia en su totalidad.

A modo de ilustración, dos procesos útiles para elaborar almidón dilatable en agua fría son los procesos de secado en tambor o procesos de cocción por rociado. Los procesos de cocción por rociado hacen pasar una suspensión de almidón a través de una boquilla de atomización caliente. La cocción por rociado puede lograr partículas de varios tamaños al ajustar la presión desarrollada para hacer pasar una suspensión de almidón a través de la boquilla; las partículas más grandes se logran a presión más baja. La cocción por rociado tiende a formar partículas de almidón en forma de gránulos. Los procesos de secado en tambor aplican una suspensión de almidón como película fina a un tambor rotativo caliente. El almidón se seca en el tambor, se raspa y después se muele hasta obtener un tamaño de partícula deseado. El almidón secado en tambor tiende a tener una apariencia similar a hojuelas.

Proporcionados como almidones individuales, el almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría y el almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría pueden secarse en tambor o cocerse por rociado, o una combinación de estos. Adicionalmente, como almidones individuales, el almidón ceroso inhibido térmicamente

dilatable en agua fría y el almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría pueden tener un tamaño de partícula igual o diferente.

El término “componente de almidón”, como se usa en esta especificación, se refiere a un componente de una composición alimenticia, tal como las cremas de repostería descritas, que tiene todo el almidón en la composición alimenticia. Como será evidente a partir del contexto y el uso, una crema de repostería puede ser una composición alimenticia y puede añadirse a otra composición alimenticia. Por ejemplo, una crema de repostería puede usarse como relleno en un producto horneado. En este contexto, el producto horneado es una segunda composición alimenticia separada de la crema de repostería. En tales casos, la crema de repostería y el producto horneado contienen componentes de almidón separados.

El término “sal gelificante”, como se usa en esta especificación, se refiere a una clase de sales útiles para ayudar a los alginatos, o más ampliamente a las composiciones alimenticias, a gelificarse de manera controlada. Las sales gelificantes incluyen, pero no se limitan a, difosfato tetrasódico, fosfato disódico y sulfato de calcio.

El término “velocidad de desarrollo de firmeza”, como se usa en esta especificación, se refiere a un aumento

porcentual en la firmeza de una crema de repostería a lo largo del tiempo. Una prueba útil para medir la velocidad de desarrollo de firmeza es la siguiente. La firmeza de una crema de repostería se mide recién después del mezclado y nuevamente después de dejar reposar durante 1 hora a 20 °C. La velocidad de desarrollo de firmeza puede calcularse usando la fórmula la velocidad de desarrollo de la firmeza es igual a, (firmeza de la crema de repostería fresca dividida entre la firmeza de la crema de repostería después de reposar durante 1 hora a 20 °C) multiplicado por 100.

El término “dispersión al hornear”, como se usa en esta especificación se refiere a la diferencia en el diámetro de un disco de crema de repostería medido antes y después del horneado. Una prueba útil para medir la dispersión al hornear es la siguiente. (1) Se elaboran discos de crema de repostería que tienen 5 centímetros de diámetro y 3 centímetros de altura. (2) Se hornean los discos a aproximadamente 180 °C durante 25 minutos y se dejan enfriar (aproximadamente 5 minutos). La dispersión al hornear puede calcularse usando la fórmula la dispersión al hornear es igual al diámetro inicial del disco menos el diámetro del disco después de hornear y enfriar.

El término “estabilidad de congelamiento/descongelamiento”, como se usa en esta

especificación, se refiere a uno del aumento en la firmeza de una crema de repostería descongelada en comparación con una crema de repostería nunca congelada o el agua expulsada de una crema de repostería durante o después del descongelamiento. Una prueba útil para medir la estabilidad de congelamiento/descongelamiento es la siguiente. Medir la firmeza de una crema de repostería a temperatura refrigerada de aproximadamente 4 °C durante 24 horas y almacenar una parte. Medir la firmeza de la crema de repostería que se ha congelado mediante congelación instantánea a aproximadamente -35 °C y almacenar a aproximadamente -18 °C durante dos semanas, descongelar a 4 °C durante 24 horas. La estabilidad de congelamiento/descongelamiento puede calcularse usando el cambio porcentual en la firmeza entre la crema de repostería nunca congelada y la crema de repostería descongelada: la estabilidad de congelamiento/descongelamiento es igual, (firmeza de la crema de repostería nunca congelada dividida entre la firmeza de crema de repostería descongelada) multiplicado por 100.

El término “expulsión de líquido” (y sus variantes gramaticales), como se usa en esta especificación, se refiere a la cantidad de líquido que se expulsa de una crema de repostería congelada cuando se descongela. Otros términos para la expulsión de líquido son separación de líquido y sinéresis.

La expulsión de líquido puede medirse usando cualquier prueba conocida en la técnica, pero una prueba útil para medir la expulsión de líquido es la siguiente. Las cremas de repostería se colocan en vasos de plástico, se congelan instantáneamente a -32°C y después se almacenan a -20°C . Las cremas de repostería se almacenan congeladas durante hasta 2 semanas y después se descongelan a temperaturas refrigeradas (4°C) durante 24 horas. Los vasos se pesan (sin tapas) y se colocan al revés. Después de 30 minutos, los vasos se pesan nuevamente. El líquido expulsado es igual a la diferencia en el peso entre el peso inicial de la crema de repostería y el vaso y el peso de la crema de repostería y el vaso después de 30 minutos de almacenamiento invertido.

Uso de “aproximadamente” para modificar un número pretende incluir el número mencionado más o menos 10 %. Cuando la mención legalmente permisible de un valor en una reivindicación significa aproximadamente el valor. Uso de aproximadamente en una reivindicación o en la especificación no pretende limitar el alcance completo de los equivalentes cubiertos.

La mención del artículo indefinido “un/a” o el artículo definido “el/la” pretende significar uno o más, a menos que el contexto indique claramente de cualquier otra manera.

Si bien se han ilustrado y descrito algunas modalidades, una persona con experiencia en la técnica, después de leer la especificación anterior, puede efectuar cambios, sustituciones de equivalentes y otros tipos de alteraciones a los métodos y de la presente tecnología. Cada aspecto y modalidad descritos anteriormente pueden también incluirse o incorporarse con tales variaciones o aspectos como se describe con respecto a cualquiera o todos los demás aspectos y modalidades.

La presente tecnología tampoco está limitada en términos de los aspectos descritos en la presente descripción, que pretenden ser ilustraciones simples de aspectos individuales de la presente tecnología. Pueden hacerse muchas modificaciones y variaciones de esta presente tecnología sin apartarse de su espíritu y alcance, como resultará evidente para los expertos en la técnica. Los métodos funcionalmente equivalentes dentro del alcance de la presente tecnología, además de los enumerados en la presente descripción, resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de las descripciones anteriores. Se pretende que tales modificaciones y variaciones estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Se entiende que esta presente tecnología no se limita a los métodos, conjugados, reactivos, compuestos, composiciones, compuestos marcados o sistemas biológicos que,

por supuesto, pueden variar. Todos los métodos descritos en la presente descripción pueden realizarse en cualquier orden adecuado a menos que se indique de cualquier otra manera en la presente descripción o que el contexto lo contradiga claramente de cualquier otra manera. También se entiende que la terminología usada en la presente descripción es para el propósito de describir aspectos solamente y no pretende ser limitante. Por lo tanto, se pretende que la especificación se considere como ilustrativa solamente con la amplitud, el alcance y el espíritu de la presente tecnología indicados solamente por las reivindicaciones adjuntas, definiciones en estas y cualquier equivalente de estos. Ningún lenguaje en la especificación debe interpretarse como indicativo de cualquier elemento no reivindicado como esencial.

Las modalidades descritas ilustrativamente en la presente descripción pueden practicarse de manera adecuada en ausencia de cualquier elemento o elementos, limitación o limitaciones, no específicamente descritos en la presente descripción. Por lo tanto, por ejemplo, los términos “que comprende”, “que incluye”, “que contiene”, etc. deberán interpretarse de manera amplia y sin limitación. Además, los términos y expresiones usados en la presente descripción se han usado como términos de descripción y no de limitación, y no hay intención en el uso de tales términos y expresiones de excluir

cualquier equivalente de las características mostradas y descritas o partes de estas, pero se reconoce que son posibles diversas modificaciones dentro del alcance de la tecnología reivindicada. Además, la frase “que consiste esencialmente en” se entenderá que incluye esos elementos mencionados específicamente y los elementos adicionales que no afectan materialmente las características básicas y novedosas de la tecnología reivindicada. La frase “que consiste en” excluye cualquier elemento no especificado.

Además, cuando las características o aspectos de la descripción se describen en términos de grupos Markush, los expertos en la técnica reconocerán que la descripción también se describe en términos de cualquier miembro individual o subgrupo de miembros del grupo Markush. Cada una de las agrupaciones más estrechas de especies y subgenéricas que quedan comprendidas dentro de la descripción genérica también forman parte de la tecnología. Esto incluye la descripción genérica de la tecnología con una condición o limitación negativa que elimina cualquier materia del género, independientemente si el material eliminado se menciona específicamente en la presente descripción.

Como entenderá un experto en la técnica, para cualquiera y para todos los propósitos, particularmente en términos de proporcionar una descripción escrita, todos los

rangos descritos en la presente descripción también abarcan todos y cada uno de los posibles subrangos y combinaciones de subrangos de estos. Cualquier rango listado puede reconocerse fácilmente como lo suficientemente descriptivo y permite que el mismo rango se divida en al menos mitades, tercios, cuartos, quintas, décimas iguales, etc. Como ejemplo no limitante, cada rango descrito en la presente descripción puede dividirse fácilmente en un tercio inferior, un tercio medio y un tercio superior, etc. Como también entenderá un experto en la técnica, todo tipo de lenguaje tal como “hasta”, “al menos”, “mayor que”, “menor que” y lo similar, incluyen el número recitado y se refieren a rangos que pueden dividirse posteriormente en subrangos como se discutió anteriormente. Finalmente, como entenderá un experto en la técnica, un rango incluye cada miembro individual, y cada valor separado se incorpora en la especificación como si se mencionara individualmente en la presente descripción.

La tecnología descrita en esta especificación puede entenderse adicionalmente con referencia a los siguientes aspectos no limitativos.

1. Una crema de repostería que comprende: un componente de almidón en donde el componente de almidón comprende (i) de aproximadamente 50 % a

aproximadamente 75 % de un almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del componente de almidón) y (ii) de aproximadamente 25 % a aproximadamente 50 % de un almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del componente de almidón) y en donde la crema de repostería no comprende ni almidón modificado químicamente ni alginato y opcionalmente no comprende una sal gelificante.

2. La crema de repostería de la reivindicación 1 en donde el componente de almidón consiste en (i) de aproximadamente 50 % a aproximadamente 75 % de un almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del componente de almidón) y (ii) de aproximadamente 25 % a aproximadamente 50 % de un almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del componente de almidón).
3. La crema de repostería de la reivindicación 1 o 2 en donde el almidón ceroso se encuentra en una cantidad de aproximadamente 60 % a aproximadamente 70 % (en peso del componente de

almidón), y el almidón no ceroso se encuentra en una cantidad de aproximadamente 30 % a aproximadamente 40 % (en peso del componente de almidón).

4. La crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en donde el almidón ceroso se selecciona del grupo que consiste en almidón de maíz ceroso, almidón de papa ceroso y almidón de tapioca ceroso.
5. La crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en donde el almidón no ceroso se selecciona del grupo que consiste en almidón de maíz, almidón de papa y almidón de tapioca.
6. La crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 que tiene una firmeza de al menos aproximadamente 150 g o aproximadamente 150 g y aproximadamente 225 g o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 200 g o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 190 g a 20 °C.
7. La crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 en donde la crema de repostería es una crema de repostería

congelada y la crema de repostería tiene una firmeza a 4 °C cuando se descongela a al menos aproximadamente 150 g o de aproximadamente 150 g y aproximadamente 225 g o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 200 g o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 190 g.

8. La crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 en donde el componente de almidón se encuentra en una cantidad de 5 % a aproximadamente 20 % (% en peso de la crema de repostería), o en una cantidad seleccionada del grupo que consiste en (i) aproximadamente 5 % a aproximadamente 15 % o aproximadamente 8 % a aproximadamente 12 % y (ii) aproximadamente 12 % a aproximadamente 16 %.
- 9 La crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 que comprende además: agua en una cantidad de aproximadamente 50 % a aproximadamente 75 %, o 65 % a aproximadamente 75 % o aproximadamente 70 % a aproximadamente 75 % (% en peso de la crema de repostería); y leche en polvo en una cantidad de aproximadamente 1 % a

aproximadamente 10 % o aproximadamente 3 % a aproximadamente 7 % (% en peso de la crema de repostería).

10. La crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 que es una crema de repostería no láctea.

11. La crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 que comprende además: agua en una cantidad de aproximadamente 50 % a aproximadamente 75 % o aproximadamente 65 % a aproximadamente 75 % o aproximadamente 70 % a aproximadamente 75 % (% en peso de la crema de repostería); y una o más de una proteína vegetal, una grasa vegetal o un aceite vegetal en una cantidad de aproximadamente 1 % a aproximadamente 10 % o aproximadamente 3 % a aproximadamente 7 % (% en peso de la crema de repostería).

12. La crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 en donde la crema de repostería tiene una dispersión al hornear menor que 2 cm, o menor que 1 cm.

13. La crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 en donde una crema de

repostería descongelada, elaborada a partir de tiene un cambio porcentual en la firmeza en comparación con una muestra refrigerada, pero nunca congelada de la crema de repostería no más que aproximadamente 35 % mayor que la crema de repostería refrigerada, o no más que aproximadamente 10 % mayor, o no más que aproximadamente 5 % mayor.

14. La crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 en donde la crema de repostería comprende agua o líquido acuoso en una cantidad de aproximadamente 65 % a aproximadamente 75 % o aproximadamente 70 % a aproximadamente 75 % y tiene una expulsión de líquido cuando se descongela después de congelarse de menos de aproximadamente 1,5 g o menos de aproximadamente 1,0 g o menos de aproximadamente 0,8 g.

15. Una mezcla en polvo de crema de repostería que comprende: un componente de almidón en donde el componente de almidón comprende (i) de aproximadamente 50 % a aproximadamente 75 % de un almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del componente

de almidón) y (ii) de aproximadamente 25 % a aproximadamente 50 % de un almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del componente de almidón) y en donde la crema de repostería no comprende ni almidón modificado químicamente ni alginato y opcionalmente no comprende una sal gelificante.

16. La mezcla en polvo de crema de repostería de la reivindicación 15 en donde el componente de almidón consiste en (i) de aproximadamente 50 % a aproximadamente 75 % de un almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del componente de almidón) y (ii) de aproximadamente 25 % a aproximadamente 50 % de un almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del componente de almidón).

17. La crema de repostería de la reivindicación 15 o 16 en donde el almidón ceroso se encuentra en una cantidad de aproximadamente 60 % a aproximadamente 70 % (% en peso del componente de almidón), y el almidón no ceroso se encuentra en una cantidad de aproximadamente

30 % a aproximadamente 40 % (% en peso del componente de almidón).

18. La mezcla en polvo de crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17 en donde el almidón ceroso se selecciona del grupo que consiste en almidón de maíz ceroso, almidón de papa ceroso y almidón de tapioca ceroso.

19. La mezcla en polvo de crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18 en donde el almidón no ceroso se selecciona del grupo que consiste en almidón de maíz, almidón de papa y almidón de tapioca.

20. La mezcla en polvo de crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 19 en donde el componente de almidón se encuentra en una cantidad de aproximadamente 30 % a aproximadamente 50 % en peso de la mezcla en polvo o en una cantidad seleccionada del grupo que consiste en: aproximadamente 30 % a aproximadamente 40 % o aproximadamente 30 % a aproximadamente 35 %; y aproximadamente 40 % a aproximadamente 50 % o aproximadamente 40 % a aproximadamente 45 %.

21. La mezcla en polvo de crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 20 que comprende además una leche en polvo en una cantidad de aproximadamente 10 % a aproximadamente 20 % en peso de la mezcla, o de aproximadamente 15 % a aproximadamente 20 %.
22. La mezcla en polvo de crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 21 que es una mezcla en polvo de crema de repostería no láctea.
23. La mezcla en polvo de crema de repostería de las reivindicaciones 15 a 22 que comprende además un uno o más de una proteína vegetal, un aceite vegetal o una grasa vegetal en una cantidad de aproximadamente 10 % a aproximadamente 20 % en peso de la mezcla, o de aproximadamente 15 % a aproximadamente 20 %.
24. La mezcla en polvo de crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 23 capaz de formar una crema de repostería que tiene una firmeza dentro de una hora de mezclado con aproximadamente 65 % a aproximadamente 75 % o aproximadamente 70 % a aproximadamente 75 % de agua (en peso de la

crema de repostería) de al menos aproximadamente 150 g, o aproximadamente 150 g y aproximadamente 225 g o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 200 g o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 190 g a 20 °C.

25. La mezcla en polvo de crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 24 capaz de formar una crema de repostería que cuando se mezcla con aproximadamente 65 % a aproximadamente 75 %, o aproximadamente 70 % a aproximadamente 75 % de agua (en peso de la crema de repostería) que tiene una velocidad de desarrollo de la firmeza mayor que aproximadamente 65 % o mayor que aproximadamente 70 % o de aproximadamente 70 % a aproximadamente 80 %.

26. La mezcla de polvo de crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 25 capaz de formar una crema de repostería que cuando se mezcla con aproximadamente 65 % a aproximadamente 75 %, o aproximadamente 70 % a aproximadamente 75 % de agua (en peso de la crema de repostería) que tiene una firmeza de

al menos aproximadamente 150 g, o de aproximadamente 150 g y aproximadamente 225 g o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 200 g o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 190 g después de 24 horas de almacenamiento a 20 °C o a 4 °C.

27. La mezcla en polvo de crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 26 capaz de formar una crema de repostería cuando se mezcla con aproximadamente 65 % a aproximadamente 75 % o aproximadamente 70 % a aproximadamente 75 % de agua (en peso de la crema de repostería) que puede congelarse y cuando se descongela a una temperatura de 4 °C tiene una firmeza de al menos aproximadamente 150 g aproximadamente 150 g y aproximadamente 225 g o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 200 g o de aproximadamente 150 g a aproximadamente 190 g.

28. La mezcla en polvo de crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 27 capaz de formar una crema de repostería que, cuando se mezcla con aproximadamente 65 % a aproximadamente 75 % de agua o aproximadamente

70 % a aproximadamente 75 % (en peso de la crema de repostería) y cuando se congela y se descongela expulsa agua en una cantidad menor que 1,5 g o menor que 1,0 g, o menor que aproximadamente 0,8 g, o en una cantidad entre aproximadamente 0,5 g y aproximadamente 1,5 g, o 0,5 y 1,0 g, o aproximadamente 0,5 y 0,8 g.

29. Una mezcla en polvo de crema de repostería de una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 29 capaz de formar una crema de repostería, que cuando se mezcla con aproximadamente 65 % a aproximadamente 75 % o aproximadamente 70 % a aproximadamente 75 % de agua (en peso de la crema de repostería) y cuando se congela, tiene una estabilidad de congelamiento/descongelamiento representada por el cambio porcentual en la firmeza de la crema de repostería nunca congelada y una crema de repostería descongelada no más de aproximadamente 35 % mayor que la crema de repostería refrigerada, o no más de aproximadamente 10 % mayor, o no más de aproximadamente 5 % mayor.

30. Uso de una mezcla de aproximadamente 50 % a aproximadamente 75 % de un almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del componente de almidón) y (ii) de aproximadamente 25 % a aproximadamente 50 % de un almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del componente de almidón) para elaborar una crema de repostería o mezcla en polvo de crema de repostería como se describe en cualquier reivindicación anterior.
31. El uso descrito en la reivindicación 31 en donde el almidón ceroso se encuentra en una cantidad de aproximadamente 60 % a aproximadamente 70 % (% en peso del componente de almidón), y el almidón no ceroso se encuentra en una cantidad de aproximadamente 30 % a aproximadamente 40 % (% en peso del componente de almidón).
32. Un producto alimenticio que comprende la crema de repostería de cualquier reivindicación anterior y un segundo ingrediente comestible.
33. Un producto de almidón coprocesado que comprende (a) de aproximadamente 50 % a

aproximadamente 75 % de un almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del producto) y (b) de aproximadamente 25 % a aproximadamente 50 % de un almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del producto).

34. El producto de almidón coprocesado de la reivindicación 33 en donde el componente de almidón consiste en: (a) de aproximadamente 50 % a aproximadamente 75 % de un almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del producto) y (b) de aproximadamente 25 % a aproximadamente 50 % de un almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del producto).

35. El producto de almidón coprocesado de la reivindicación 33 o 34 en donde el almidón ceroso se encuentra en una cantidad de aproximadamente 60 % a aproximadamente 70 % (% en peso del producto), y el almidón no ceroso se encuentra en una cantidad de

aproximadamente 30 % a aproximadamente 40 % (% en peso del producto).

36. El producto de almidón coprocesado de una cualquiera de las reivindicaciones 33 a 35 en donde el almidón ceroso se selecciona del grupo que consiste en almidón de maíz ceroso, almidón de papa ceroso y almidón de tapioca ceroso.
37. El producto de almidón coprocesado de una cualquiera de las reivindicaciones 33 a 36 en donde el almidón no ceroso se selecciona del grupo que consiste en almidón de maíz, almidón de papa y almidón de tapioca.
38. El producto de almidón coprocesado de una cualquiera de las reivindicaciones 33 a 37 que se elabora mediante un proceso que comprende mezclar un almidón ceroso inhibido térmicamente y un almidón no ceroso inhibido térmicamente y gelatinizar la mezcla.
39. El producto de almidón coprocesado de una cualquiera de las reivindicaciones 33 a 38 en donde la mezcla se gelatiniza usando secado en tambor.
40. El producto de almidón coprocesado de una cualquiera de las reivindicaciones 33 a 39 en

donde la mezcla se gelatiniza usando cocción por rociado.

41. Uso del producto de almidón coprocesado de las reivindicaciones 33 a 40 para elaborar una mezcla en polvo de crema de repostería o crema de repostería como se describe en cualquier reivindicación anterior.
42. Una mezcla de almidón que consiste en (a) de aproximadamente 50 % a aproximadamente 75 % de un almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del producto) y (b) de aproximadamente 25 % a aproximadamente 50 % de un almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría (% en peso del producto).
43. La mezcla de almidón de la reivindicación 42 en donde el almidón ceroso se encuentra en una cantidad de aproximadamente 60 % a aproximadamente 70 % (% en peso del producto), y el almidón no ceroso se encuentra en una cantidad de aproximadamente 30 % a aproximadamente 40 % (% en peso del producto).
44. La mezcla de almidón de la reivindicación 42 o 43 en donde el almidón ceroso se selecciona del

grupo que consiste en almidón de maíz ceroso, almidón de papa ceroso y almidón de tapioca ceroso.

45. La mezcla de almidón de una cualquiera de las reivindicaciones 42 o 44 en donde el almidón no ceroso se selecciona del grupo que consiste en almidón de maíz, almidón de papa y almidón de tapioca.

46. Uso del producto de almidón coprocesado de las reivindicaciones 42 o 45 para elaborar una mezcla en polvo de crema de repostería o crema de repostería como se describe en cualquier reivindicación anterior.

47. La mezcla de almidón o mezcla en polvo de crema de repostería que se describe en cualquier reivindicación anterior en donde el almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría y el almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría se vuelven dilatables en agua fría en un proceso de secado en tambor o un proceso de cocción por rociado en donde, opcionalmente, uno del almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría y el almidón no ceroso inhibido térmicamente

dilatable en agua fría se vuelve dilatable en agua fría en un proceso de secado en tambor, y el otro del almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría y el almidón no ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría se vuelve dilatable en agua fría en un proceso de cocción por rociado.

La tecnología descrita en esta especificación puede entenderse adicionalmente con referencia a los siguientes ejemplos no limitativos.

Ejemplo 1 - Modelo de crema de repostería

Se prepararon cremas de repostería usando el sistema modelo descrito en la Tabla 1.

Tabla 1

Sistema modelo de crema de repostería

Ingrediente	% en peso de crema de repostería	% en peso de mezcla en polvo
Azúcar cristalina	11,6	36,2
Azúcar de vainilla	0,9	2,8
Leche entera en polvo	2,8	8,8
Leche descremada en polvo	2,8	8,8
Almidón	13,9	43,4
		100 %

Agua	68,0	N/A
	100 %	

Se prepararon cremas de repostería usando la fórmula de la Tabla 1 de la siguiente manera. Todos los ingredientes excepto el agua se mezclaron hasta que se homogeneizaron para formar una mezcla en polvo. Después se añadió agua, y la mezcla se agitó primero manualmente para incorporar todos los ingredientes y después se mezcló usando la mezcladora para formar una crema de repostería homogénea.

En la Tabla 2 se describe la composición de una crema de repostería modelo alternativa.

Tabla 2

Modelo alternativo de crema de repostería

Ingrediente	% en peso de crema de repostería	% en peso de mezcla en polvo
Azúcar cristalina	12,0	41,4
Azúcar de vainilla	0,9	3,1
Leche entera en polvo	3,0	10,3
Leche descremada en polvo	3,0	10,3
Almidón	10,1	34,9
Agua	71,0	N/A
	100 %	

Ejemplo 2 - Resultados comparativos - Cremas de repostería usando solamente almidones cerosos

Se prepararon cremas de repostería usando la fórmula de la Tabla 1, en donde el componente de almidón era un almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable con agua fría. Tales muestras de crema de repostería exhibieron una buena firmeza de textura, pero una textura funcional y organoléptica deficiente en comparación con una crema de repostería de control elaborada con alginatos, almidones modificados y sales gelificantes. Las propiedades de textura funcionales y organolépticas fueron evaluadas por seis panelistas que se entrenaron con regularidad para evaluar y cuantificar descriptores orientados a cremas de repostería instantáneas. Cada muestra se calificó individualmente con respecto al control usado y las respuestas se ingresaron al software de nube Compusense. Las muestras se calificaron en una escala de -5 a 5 en comparación con el control, donde se otorgaba cero si la crema de repostería ilustrativa se percibía igual que la crema de repostería de control. Los valores positivos indican un grado percibido de aumento de un rasgo en una crema de repostería ilustrativa en comparación con el control, y los valores negativos indican un grado percibido de disminución de un rasgo en una crema de repostería ilustrativa en comparación

con el control. Todas las muestras se sirvieron a temperatura ambiente, a ciegas, y se degustaron en un orden equilibrado entre los panelistas. Los panelistas cortaron muestras de crema de repostería con una cuchara. Se colocó una cucharada de crema de repostería en la boca de un panelista y se manipuló oralmente con la lengua durante aproximadamente 10 segundos y después se tragó. Durante este procedimiento, el panelista evaluó las muestras de crema de repostería.

Las muestras de crema de repostería se evaluaron basado en seis descriptores, que se definen de la siguiente manera. (1) Residuos: El grado en que el producto de crema de repostería permanece/queda en la cuchara cuando la muestra cortada se transfiere a la boca de un panelista. (2) Cohesión: La cantidad de deformación/elasticidad que exhibe la crema de repostería cortada, en lugar de cizallamiento/corte o ruptura. (3) Adherencia: La fuerza con la cual el producto se adhiere al paladar durante la manipulación oral. (4) Fusión: La velocidad a la que una muestra se disuelve o se funde en la boca del panelista. (5) Suavidad: El grado en que una muestra tiene una consistencia uniforme y regular durante la manipulación oral; la falta de particulados detectables oralmente en la muestra. Sabor desagradable: Para cualquier sabor detectado durante la evaluación, la intensidad de cualquier sabor que sea

desagradable al panelista y/o no sea una característica de sabor del producto.

La Figura 1 informa los resultados de una crema de repostería (Muestra 1) que tiene un componente de almidón que consiste en un almidón de maíz ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría en comparación con el control. La Figura 2 informa los resultados de una crema de repostería (Muestra 2) que tiene un componente de almidón que consiste en un almidón de tapioca ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría en comparación con el control. La Figura 3 informa los resultados de una crema de repostería (Muestra 3) que tiene un componente de almidón que consiste en una mezcla de dos tercios de almidón de maíz ceroso inhibido térmicamente soluble en agua fría y un tercio de almidón de papa inhibido térmicamente dilatable en agua fría. Como se ve, la Muestra 3 coincide más estrechamente con la textura funcional y organoléptica de la crema de repostería de control.

Ejemplo 3 - Resultados comparativos de cremas de repostería usando mezclas de almidones cerosos y no cerosos

Se prepararon cremas de repostería usando la fórmula de la Tabla 1, en donde el componente de almidón era una mezcla de un almidón ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría y un almidón no ceroso inhibido

térmicamente dilatable en agua fría. Las muestras se prepararon con diferentes bases de almidón para investigar la velocidad de desarrollo de la firmeza, el cambio de firmeza con el tiempo y la estabilidad de congelamiento/descongelamiento para las cremas de repostería elaboradas con diferentes almidones. Las mediciones de firmeza se realizaron de la siguiente manera. La firmeza y el desarrollo de la firmeza se midieron usando un TA-XT2 (analizador de textura TA.XT2 plus (celda de carga de 5 kg, sonda PP/25, sonda avanzada a 2 mm/s durante 10 mm con una fuerza de impulso de 3 g)). Las muestras se midieron a 20 °C inmediatamente después de mezclar (muestras frescas), después de 1 hora de almacenamiento y después de 24 horas de almacenamiento.

La velocidad de desarrollo de la firmeza se calculó como un porcentaje usando texturas medidas a 20 °C usando la fórmula: $\text{igual (firmeza fresca dividida entre la firmeza 1h) multiplicado por 100}$.

La estabilidad de congelamiento/descongelamiento se midió de la siguiente manera: Se almacenó parte de la crema de repostería a temperatura refrigerada de aproximadamente 4 °C durante 24 horas y se almacenó parte de la crema de repostería congelada mediante congelación instantánea a aproximadamente -35 °C y se almacenó a aproximadamente -18 °C durante dos

semanas. Se midió la firmeza de la crema de repostería refrigerada a 4 °C y se midió la firmeza de la crema de repostería congelada después del descongelamiento, donde la crema de repostería congelada se descongeló al permitir que reposara a 4 °C durante 24 horas. La estabilidad de congelamiento/descongelamiento es igual (firmeza refrigerada dividida entre firmeza descongelada) multiplicado por 100.

La Muestra 3, preparada como se describió anteriormente, se midió para determinar la firmeza. También se midió la Muestra 4 y la Muestra 5. La Muestra 4 comprendía un componente de almidón que tenía dos tercios de almidón de maíz ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría y un tercio de almidón de tapioca no ceroso dilatable en agua fría. La Muestra 5 comprendía un componente de almidón que tenía un tercio de almidón de maíz ceroso inhibido térmicamente dilatable en agua fría y dos tercios de almidón de papa dilatable en agua fría. Los resultados se informan en la Tabla 3.

Tabla 3

Mediciones de firmeza de crema de repostería

	Firmeza fresca (20 °C)	Firmeza 1 h (20 °C)	Estabilidad de congelamiento/ descongelamiento	Velocidad de desarrollo de firmeza
Muestra 3	118,7 g	155,1 g	5 %	76,5 %

Muestra 4	133,3 g	158,8 g	33 %	84,0 %
Muestra 5	175,1 g	272,4 g	67 %	64,3 %

Ejemplo 4 - Expulsión de agua de una crema de repostería al descongelar

Se prepararon muestras de una crema de repostería usando la fórmula de la Tabla 2 y una relación 2:1 (p/p) de almidón de maíz ceroso inhibido térmicamente y almidón de papa inhibido térmicamente. Las cremas de repostería se evaluaron para determinar la expulsión de agua. La prueba de expulsión de agua se llevó a cabo de la siguiente manera. Cada submuestra de crema de repostería se colocó en un vaso de plástico (suficiente para llenar el vaso), se congeló instantáneamente a $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$ y después se almacenó a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Las porciones de cada crema de repostería se almacenaron congeladas durante hasta 2 semanas y después se descongelaron a temperaturas refrigeradas ($4\text{ }^{\circ}\text{C}$) durante 24 horas. Se eliminó cualquier agua separada y se volvió a pesar la crema de repostería. La expulsión de agua es igual a la diferencia entre los pesos inicial y final de la crema de repostería. Las cremas de repostería elaboradas como se describe en vasos tienen un peso de aproximadamente 75 g y

la expulsión promedio de agua de las cuatro muestras fue de aproximadamente 1,1 g.