

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 290**

51 Int. Cl.:

**A23L 27/00** (2006.01)

**A23L 27/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.04.2014 PCT/US2014/034405**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.10.2014 WO14172483**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2014 E 14724965 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 2988613**

54 Título: **Una composición de sal baja en sodio**

30 Prioridad:

**16.04.2013 US 201313863775**

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

**30.01.2020**

73 Titular/es:

**S & P INGREDIENT DEVELOPMENT, LLC  
(100.0%)  
5400 Opportunity Court Suite 120  
Minnetonka, Minnesota 55343, US**

72 Inventor/es:

**BHANDARI, PRATIK N y  
CHIGURUPATI, SAMBASIVA RAO**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 739 290 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Una composición de sal baja en sodio

**CAMPO DE LA INVENCION**

5 La presente invención se refiere a una composición de sal baja en sodio que incluye una combinación de cloruro sódico y sal de cloruro modificada, y a los métodos para prepararla. Más particularmente, la invención se refiere a una composición de sal de cloruro modificada que incluye una amalgama homogénea de sales de cloruro, acidulante de calidad alimentaria y vehículo.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

10 Se conoce bien la sal, o cloruro sódico (NaCl). Mientras que la sal confiere un sabor deseable a la comida, el uso excesivo puede dar como resultado riesgos adversos para la salud a largo plazo. Debido a la proliferación de sal en alimentos preparados y otros productos encontrados en una tienda de comestibles, muchas personas superaron el consumo medio diario recomendado. El superar el consumo diario recomendado de sodio es un factor de riesgo significativo en el desarrollo de hipertensión arterial y una causa o factor contribuyente en el aumento de la incidencia de enfermedad cardíaca. Como tales, los profesionales médicos y las autoridades gubernamentales  
15 recomiendan una reducción en el consumo de sal per cápita de desde aproximadamente 10 a 12 g por día hasta un nivel de aproximadamente 6 g por día, que es equivalente a 2400 mg de sodio.

Las Directrices Dietéticas publicadas en EE.UU. sugieren un límite de consumo propuesto de 2400 mg de sodio por día y la Academia Nacional de Ciencias (NAS) incluso sugiere un límite más estricto de 1500 mg de sodio por día. La NAS también recomienda un límite de consumo de potasio de 4.700 mg por día. Normalmente, el consumo de  
20 potasio es inferior a la mitad de ese nivel.

Debido a estos y otros motivos, existen una variedad de sustitutos de la sal en el mercado. El enfoque clásico de la producción de sustitutos de la sal implica combinar las sales de sodio y potasio, u ocasionalmente sales de magnesio, en diversas relaciones y añadir una amplia variedad de otros aditivos a esta mezcla. Los otros aditivos generalmente se añaden para enmascarar o al menos reducir parcialmente el sabor generalmente metálico/amargo  
25 del potasio que se ha asociado generalmente a los sustitutos de la sal que contienen potasio. Las técnicas de procesamiento usadas para preparar estos productos incluyen, entre otros, combinación simple, aglomeración, cocción por extrusión, y similares.

Los ejemplos de sustitutos de la sal son numerosos. Un tipo se refiere a un sustituto de la sal que incluye un núcleo interno de cloruro de potasio recubierto con una maltodextrina, un núcleo interno de de cloruro de potasio recubierto con una mezcla de maltodextrina y cloruro sódico, y un núcleo interno de cloruro de potasio recubierto con una  
30 mezcla de maltodextrina, cloruro sódico y cremor tártaro (bitartrato de potasio). El proceso de preparación de estos sustitutos de la sal incluye el recubrimiento del cloruro de potasio con una disolución de maltodextrina, maltodextrina y cloruro sódico, o una mezcla de maltodextrina, cloruro sódico y cremor tártaro.

El documento de patente US2007/059428 desvela composiciones de sal baja en sodio que incluyen cloruro sódico, cloruro de potasio, harina de arroz y ácido cítrico.  
35

El documento de patente WO2008/043054 desvela composiciones de sal baja en sodio que comprenden partículas de una sal de cloruro modificada con vehículo que no contiene sodio mezcladas con partículas de cloruro sódico.

El documento de patente US6743461 desvela composiciones de sal baja en sodio obtenidas mezclando cloruro sódico, ácido cítrico y harina de arroz.

40 La deficiencia con estos sustitutos de la sal es que los componentes están compartimentalizados o en capas. Así, cada compartimento o capa es sentida, o saboreada, individualmente, dando como resultado malos sabores. Por consiguiente, existe todavía una necesidad de composiciones de sal que tengan el mismo sabor y aspecto que la sal, y sean fáciles y baratas de preparar.

**SUMARIO DE LA INVENCION**

45 La composición de sal o sustituto de la sal preferido de la presente invención incluye cloruro sódico, cloruro de potasio, vehículo y acidulante en la que la relación ponderal entre sodio y potasio es desde aproximadamente 0,1 hasta aproximadamente 9, preferentemente desde aproximadamente 0,4 hasta aproximadamente 3, más preferentemente desde aproximadamente 0,6 hasta aproximadamente 1,5 y lo más preferentemente aproximadamente 1,0. Esta composición de sal o sustituto de la sal se puede usar para sustituir la sal de mesa para  
50 reducir el contenido de sodio. En realizaciones preferidas, se prepara combinando cloruro de potasio y cloruro sódico (desde aproximadamente 10 % hasta 90 % en peso de mezcla seca), vehículo (desde aproximadamente 10 % hasta 80 % en peso de mezcla seca) y un acidulante, preferentemente ácido cítrico (desde aproximadamente 0,1 % hasta 10 % en peso de mezcla seca) en secuencia apropiada en agua hirviendo (desde aproximadamente 20 hasta aproximadamente 60 % en peso en matriz líquida). La mezcla acuosa se calienta adicionalmente hasta una

consistencia/viscosidad deseada y luego se seca. La mezcla homogénea de sales de cloruro, acidulante y vehículo produce una sal de cloruro modificada ("SCM") que generalmente está libre del amargor típico asociado al cloruro de potasio y también está generalmente libre de sabores sabrosos u otros extraños. La SCM puede estar en forma líquida o sólida. En algunas realizaciones, la SCM se combina entonces con cloruro sódico en una relación ponderal deseada entre sodio y potasio y se muele para producir cualquier tamaño de partículas deseado. En algunas realizaciones, se combina cloruro sódico con cloruro de potasio, acidulante y vehículo en la disolución acuosa para producir una SCM que contiene sodio.

En algunas realizaciones, la SCM se seca por métodos comúnmente conocidos en la técnica, que incluyen secado en tambor o secado por pulverización. En realizaciones alternativas, la SCM se puede preparar por un proceso de mejora descrito en el presente documento.

Estos procesos producen sorprendentemente una composición de sal o sustituto de la sal adecuado sin la necesidad de usar cualquier otro aditivo, agentes de enmascaramiento o inhibidores comúnmente empleados en los sustitutos de la sal del estado de la técnica. En las realizaciones más preferidas de la presente invención como se ha descrito anteriormente, la relación ponderal entre el sodio y el potasio será generalmente aproximadamente 1:1; sin embargo, en otras realizaciones, la relación puede ser aproximadamente 1:2 o nada menos que 1:4, dependiendo de la relación KCl/NaCl deseada en el producto final.

La composición de sal de cloruro modificada de la presente invención es una amalgama homogénea de sales de cloruro, acidulante de calidad alimentaria y vehículo. Cada partícula que comprende la composición de sal de cloruro modificada contiene una mezcla homogénea de sal de cloruro, acidulante de calidad alimentaria y moléculas de vehículo en toda su forma. Los componentes individuales de la sal de cloruro, acidulante de calidad alimentaria y vehículo no son identificables dentro de cada partícula de la composición bajo aumento.

Las sales adecuadas de la sal de cloruro modificada incluyen potasio, sodio, magnesio, calcio, amonio y sus combinaciones. Preferentemente, las sales de cloruro son cloruro sódico, cloruro de potasio, cloruro de magnesio, o una combinación de las mismas. Alternativamente, las sales de cloruro son preferentemente cloruro de potasio y cloruro sódico.

La sal de cloruro modificada puede incluir desde aproximadamente 10 % hasta aproximadamente 95 % en peso de sal de cloruro. Preferentemente, la sal de cloruro modificada incluye aproximadamente 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90 o 95 % en peso de sales de cloruro. Más preferentemente, la sal de cloruro modificada incluye desde aproximadamente 60 % hasta aproximadamente 80 % en peso de sales de cloruro.

Los acidulantes de calidad alimentaria adecuados incluyen ácido cítrico, ácido málico, ácido tartárico, ácido fumárico, ácido láctico, ácido acético, ácido benzoico y sus combinaciones. Preferentemente, el acidulante de calidad alimentaria es ácido cítrico.

La sal de cloruro modificada puede incluir aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 10 % en peso de acidulante de calidad alimentaria. Preferentemente, la sal de cloruro modificada incluye aproximadamente 0,1, 0,25, 0,5, 0,75, 1,0, 1,25, 1,5, 1,75, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0, 4,5, 5,0, 5,5, 6,0, 6,5, 7,0, 7,5, 8,0, 8,5, 9,0, 9,5 % o más en peso de acidulante de calidad alimentaria. Más preferentemente, la sal de cloruro modificada incluye aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 3 % en peso de acidulante de calidad alimentaria.

Los vehículos adecuados incluyen moléculas de almidón tales como almidones de cereal, harinas de cereal, dextrina, maltodextrina, monosacárido y sus combinaciones. Los monosacáridos adecuados incluyen sacarosa, glucosa, xilosa, ribosa y sus combinaciones. El vehículo preferido puede depender de la técnica de secado usada para producir la composición de sal de cloruro modificada. Por ejemplo, un vehículo que es una harina de cereal o almidón de cereal, tal como harina de arroz, puede producir un mejor producto si se usa secado en tambor. A diferencia, un vehículo que es una maltodextrina o monosacárido puede producir un mejor producto si se usa secado por pulverización.

La sal de cloruro modificada puede incluir aproximadamente 10 % a 80 % en peso de vehículo. Preferentemente, la sal de cloruro modificada incluye aproximadamente 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 u 80 % en peso de vehículo. Más preferentemente, la sal de cloruro modificada incluye desde aproximadamente 10 % hasta aproximadamente 40 % en peso de vehículo.

La composición de sal de cloruro modificada de la reivindicación también puede incluir un aditivo seleccionado tal como un antioxidante, saborizante, agente antimicrobiano, fosfato, colorante, agente antiapelmazante, y sus combinaciones. La composición de sal baja en sodio de la invención también puede contener aditivos. Los aditivos adecuados pueden incluir antioxidante, saborizante, agente antimicrobiano, fosfato, colorante, agente antiapelmazante, y sus combinaciones.

La composición de sal baja en sodio de la invención tiene menor contenido de sodio que la sal de mesa regular. Preferentemente, la composición contiene aproximadamente 10-90 % menos de sodio que la sal regular. Más preferentemente, la composición contiene aproximadamente 25 %, 30 %, 35 %, 45 %, 50 %, 55 % o 75 % menos de

sodio que la sal regular. Más preferentemente, la composición contiene aproximadamente 50 % menos de sodio que la sal regular.

5 La composición de sal baja en sodio de la invención puede estar en forma líquida o sólida. El estado de la composición depende del uso previsto. Los usos adecuados de las composiciones de la invención incluyen como un sustituto de la sal común para la producción de productos en la industria alimentaria o como mezclas de especias. Los productos a modo de ejemplo en los que se pueden usar las composiciones incluyen sopas, salsas, productos horneados, productos cárnicos, productos lácteos y cereales para el desayuno. Además, las composiciones se pueden usar como sal de mesa. Por tanto, las composiciones de la invención se pueden usar en productos alimenticios.

10 Las características y ventajas anteriormente descritas, junto con diversas otras ventajas y características de novedad se señalan con particularidad en las reivindicaciones de la presente solicitud adjuntas a la presente y que forman una parte de la misma. Otros aspectos y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción, que ilustra a modo de ejemplo los principios de la presente invención.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 Los siguientes dibujos forman parte de la presente memoria descriptiva y están incluidos para demostrar adicionalmente ciertos aspectos de la presente invención. La invención se puede entender mejor como referencia a uno o más de estos dibujos en combinación con la descripción detallada de las realizaciones específicas presentadas en el presente documento.

20 La **FIG. 1** muestra la imagen de microscopía electrónica de barrido a 100X (FIG. 1A), 500X (FIG. 1B) y 1000X (FIG. 1C) de aumento para la sal compuesta homogénea 50:50 de NaCl/KCl modificada secado por pulverización;

la **FIG. 2** muestra la imagen de microscopía electrónica de barrido a 100X (FIG. 2A), 500X (FIG. 2B) y 1000X (FIG. 2C) de aumento para la sal 50:50 de NaCl/KCl modificada secada por pulverización y mejorada después del paso a través de un tamiz de 30 de malla; y,

25 la **FIG. 3** muestra la imagen de microscopía electrónica de barrido a 100X (FIG. 3A), 500X (FIG. 3B) y 1000X (FIG. 3C) de aumento para la sal 50:50 de NaCl/KCl modificada secada por pulverización y mejorada retenida sobre un tamiz de 30 de malla.

### DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

30 Según la presente invención, se ha descubierto un proceso de preparación de una composición de sal que tiene el mismo aspecto y sabor que la sal, mientras que tiene un contenido reducido de sodio. Como se usa en el presente documento, la sal, a menos que se modifique por otra palabra (es decir, reducida en sal, sal de potasio, sal de calcio, sal de cloruro modificada y similares) o se use ella misma para modificar otra palabra (es decir, sustituto de la sal, composición de sal y similares), significa cloruro sódico (NaCl).

35 Relacionado con ese proceso, se ha descubierto una composición de sal baja en sodio resultante que incluye sales de cloruro, vehículo y acidulante. Como se usa en el presente documento, una sal de cloruro puede ser cualquier compuesto individual tal como un cloruro de sodio, potasio, magnesio, calcio, litio, amonio, o una mezcla de los mismos. La sal de cloruro modificada incluye una mezcla de al menos una sal de cloruro, un acidulante y un vehículo. El acidulante ayuda a disolver al menos parcialmente la sal de cloruro haciendo más fácil que se una al vehículo. El vehículo se une a la sal de cloruro modificada y en combinación con el acidulante reduce el amargor y los malos sabores asociados a la sal de cloruro. Además, la sal de cloruro modificada ("SCM") tiene el aspecto y el sabor de la sal, es decir, cloruro sódico.

40 El proceso de preparación de las composiciones de la presente invención incluye poner en contacto al menos una sal de cloruro, acidulante y vehículo para formar una disolución de SCM, y entonces secar la disolución para formar un producto de SCM en polvo o granulado. El proceso también puede incluir combinar la sal de cloruro modificada con vehículo en polvo o granulado con cloruro sódico para formar una mezcla seca y moler la mezcla seca para formar la composición de sal.

45 Primero, el proceso incluye poner en contacto o mezclar al menos una sal de cloruro y acidulante en una disolución acuosa para formar una disolución de sal de cloruro. Como se trata anteriormente, la sal de cloruro puede ser cualquier compuesto tal como un cloruro de sodio, potasio, magnesio, calcio, litio, amonio, o una combinación de los mismos. Preferentemente, la sal de cloruro es cloruro sódico y cloruro de potasio. El acidulante puede ser cualquier compuesto que aumente la solubilidad relativa de la sal de cloruro, disolviéndola al menos parcialmente, y reduzca el pH de la mezcla de sal de cloruro, acidulante y agua. Preferentemente, el pH se reduce por debajo de un pH de aproximadamente 7, 6, 5, 4, 3, 2 o 1. Más preferentemente, el pH se reduce por debajo de un pH de aproximadamente 4. Más preferentemente, el pH está entre un pH de aproximadamente 2 y 4. El acidulante también debe ser comestible y ser de una naturaleza tal que el sabor del cloruro sódico no se altere significativamente por él.

50 El acidulante, por sí mismo o en combinación con el vehículo, enmascara el mal sabor amargo o metálico asociado a algunas sales de cloruro. Preferentemente, el acidulante es un acidulante de calidad alimentaria. Los acidulantes de

calidad alimentaria adecuados incluyen cualquier ácido de calidad alimentaria, tal como ácido cítrico, ácido tartárico, ácido acético, ácido málico, ácido fumárico, ácido láctico, ácido benzoico y/o sus derivados, así como fuentes naturales de dichos ácidos, tales como zumo de limón o similares. Preferentemente, el acidulante de calidad alimentaria es ácido cítrico.

- 5 El proceso incluye mezclar desde aproximadamente 60 % hasta aproximadamente 80 % en peso de agua, desde aproximadamente 15 % hasta aproximadamente 30 % en peso de sales de cloruro, desde aproximadamente 5 % hasta aproximadamente 40 % de vehículo y desde aproximadamente 0,1 % hasta aproximadamente 3 % en peso de acidulante. Preferentemente, el proceso incluye mezclar aproximadamente 60-70 % en peso de agua, 20-30 % en peso de sales de cloruro, 5-20 % en peso de vehículo y aproximadamente 0,5-1 % en peso de ácido cítrico.
- 10 Normalmente, la sal de cloruro, el acidulante y la disolución acuosa se mezclan durante un tiempo suficiente para disolver completamente la sal de cloruro. Generalmente, la sal de cloruro y el acidulante se añaden a un recipiente de mezcla que contiene agua a una temperatura de desde aproximadamente 79 °C hasta aproximadamente 100 °C (aproximadamente 175 °F a aproximadamente 212 °F), preferentemente aproximadamente 82 °C (aproximadamente 180 °F). El recipiente de mezcla puede ser cualquier recipiente adecuado que tenga un medio de agitación. Así,
- 15 cuando se mezcla, se forma una disolución de sal de cloruro.

La disolución de sal de cloruro se mezcla entonces con un vehículo, que en combinación con el acidulante, enmascara el mal sabor amargo o metálico asociado a la sal de cloruro y forma una disolución de sal de cloruro modificada. Además, el vehículo se selecciona tal que la sal de cloruro modificada tenga el aspecto de sal, es decir, cloruro sódico. Como tal, el vehículo es maltodextrina. Las maltodextrinas adecuadas tienen un grado de polimerización de desde menos de aproximadamente 10 hasta menos de aproximadamente 30. El grado de polimerización es la longitud en unidades monoméricas o base de la cadena media de polímero lineal en el tiempo  $t$  en una reacción de polimerización. Se usa la siguiente fórmula para calcular el grado de polimerización:

$$GP = \frac{M_t}{M_0}$$

donde

25  $M_t$  = peso molecular en el tiempo  $t$

$M_0$  = peso molecular de una unidad monomérica

Se puede usar cualquier maltodextrina adecuada según la presente invención. Preferentemente, la maltodextrina es soluble en agua y tiene un grado de polimerización inferior a 10. Por ejemplo, las maltodextrinas adecuadas, tales como Maltrin M040, Maltrin M100 o Maltrin M150, se pueden comprar comercialmente de Grain Processing Corporation.

30 El proceso incluye mezclar desde aproximadamente 75 % hasta aproximadamente 90 % en peso de la disolución de sal de cloruro con desde aproximadamente 10 % hasta aproximadamente 25 % en peso del vehículo para formar una disolución de sal de cloruro modificada. Preferentemente, el proceso incluye mezclar aproximadamente 87,5 % en peso de la disolución de sal de cloruro con aproximadamente 12,5 % en peso de la maltodextrina para formar una

35 disolución de sal de cloruro modificada. Generalmente, los porcentajes en peso variarán basándose en la longitud de carbonos del vehículo y la cantidad de producto de sal de cloruro usada para preparar la disolución. Normalmente, la disolución de sal de cloruro se mezcla con el vehículo en un recipiente adecuado que incluye un medio de agitación para evitar la formación de grumos en la disolución. Entonces se calienta la disolución hasta al menos aproximadamente 85 °C (185 °F) para garantizar que la mezcla sea fluida, bastante densa y vertible.

40 Alternativamente, la disolución se puede mezclar entonces con una cantidad adicional de agua para garantizar que la disolución sea menos viscosa para facilitar el proceso de secado. Por ejemplo, la disolución de sal de cloruro modificada se puede mezclar con desde aproximadamente 0 % hasta aproximadamente 40 % mediante peso adicional de agua antes de secar la disolución.

45 La disolución de sal de cloruro modificada se seca entonces para formar un producto de sal de cloruro modificada en polvo o granulado. Generalmente, se puede usar cualquier proceso conocido en la técnica que produzca una sal de cloruro modificada con vehículo en polvo o granulado. Los procesos de secado adecuados incluyen, sin limitación, técnicas de secado en tambor y de secado por pulverización. Un proceso preferido es el secado por pulverización. Una secadora de pulverización funciona atomizando una corriente de la disolución de sal de cloruro modificada usando aire comprimido en una cámara de secado. La atomización rompe la disolución en pequeñas gotitas,

50 aumentando así el área superficial y así la tasa de evaporación. El pequeño tamaño de las gotitas da como resultado un área superficial relativamente grande que se seca rápidamente. Las partículas se retiran de la secadora normalmente en el plazo de 30 segundos. Las temperaturas de las partículas durante el proceso de secado pueden variar desde la temperatura de bulbo húmedo del aire de entrada hasta por encima de 212 °F (100 °C) a medida que salen en el estado seco. Las condiciones de operación se pueden seleccionar según las características de secado

55 del producto y el tamaño de gránulo o polvo deseado. Normalmente, se puede usar cualquier diseño de secadora de pulverización según la presente invención. Por ejemplo, la secadora se puede diseñar para tener flujo de aire en

paralelo, en contracorriente, o mixto. En un sistema en paralelo, el aire de secado y las partículas se mueven a través de la cámara de secado en la misma dirección. En un sistema en contracorriente, el aire de secado y las partículas se mueven a través de la cámara de secado en direcciones opuestas. Finalmente, en un sistema de flujo de aire mixto, las partículas experimentan tanto fases en paralelo como en contracorriente.

5 Alternativamente, la disolución de sal de cloruro modificada se puede usar en una forma líquida.

En algunas realizaciones, el proceso puede incluir opcionalmente combinar o mezclar la sal de cloruro modificada en polvo o granulada con cloruro sódico y moler la mezcla seca para formar una composición de sal. La mezcla o combinación de la sal de cloruro modificada en polvo o granulada y el cloruro sódico se puede realizar en cualquier recipiente adecuado. Después de mezclar la sal de cloruro modificada en polvo o granulada y el cloruro sódico, la mezcla seca se puede moler o triturar dando el tamaño de partículas deseado de la composición de sal. Similarmente al recipiente de mezcla, según la presente invención se puede usar cualquier trituradora o molino adecuado. Alternativamente, si se desean tamaños de partículas mayores, se puede potenciar la composición de sal.

15 Las composiciones de SCM de la presente invención pueden tener cualquier tamaño de partículas deseado. La composición de SCM normalmente tiene un tamaño de partículas superior a aproximadamente 100 de malla, tamaño de tamiz estándar de EE.UU. Preferentemente, la composición de SCM tiene un tamaño de partículas de entre aproximadamente 35 y aproximadamente 60 de malla. Se debe reconocer que el tamaño de partículas de la composición se selecciona para cumplir la aplicación de uso final particular. La sal de "calidad para pretzel" tiene generalmente un tamaño de partículas que pasa a través de un tamiz de 35 de malla, mientras que la sal de "calidad para salero" tiene un tamaño de partículas que pasa a través de entre un tamiz de 35 y 60 de malla. La sal de "calidad para palomitas" tiene un tamaño de partículas que pasa a través de un tamiz de 60 de malla. Una vez molida, la composición de sal debe tener menos de aproximadamente 10 % de todos los gránulos, que son más finos de 100 de malla.

25 Como se usa en el presente documento, el tamaño de malla se refiere a los tamaños de tamiz de EE.UU. estándar, los porcentajes se refieren a los porcentajes en peso y las relaciones se refieren a relaciones ponderales. Un intervalo de tamaño de malla de, digamos, 8 de malla a 100 de malla significa que las partículas caen a través de un tamiz de 8 de malla y son retenidas en un tamiz de 100 de malla; un tamaño de malla de -100 de malla significa que las partículas pasan a través de un tamiz de 100 de malla.

30 Además, se puede incluir dióxido de silicio en la composición de SCM para prevenir el apelmazamiento. En un aspecto de la presente invención se pueden añadir desde aproximadamente 0,1 % hasta aproximadamente 2 % en peso de dióxido de silicio a la composición, preferentemente aproximadamente 1 % en peso de dióxido de silicio. El dióxido de silicio se puede añadir durante la fase acuosa o después de la fase de secado.

35 La composición de SCM resultante incluye desde aproximadamente 10 % hasta aproximadamente 95 % en peso de sales de cloruro, desde aproximadamente 10 % hasta aproximadamente 80 % en peso de vehículo, y desde aproximadamente 0,1 % hasta aproximadamente 1 0 % en peso de acidulante. Preferentemente, la composición de sal resultante incluye aproximadamente 30-65 % en peso de cloruro sódico, aproximadamente 20-40 % en peso de cloruro de potasio, aproximadamente 20-40 % en peso de vehículo y aproximadamente 1 % en peso de acidulante.

40 Alternativamente, se pueden incluir otros aditivos en el producto de sal de cloruro modificada. Los aditivos adecuados incluyen, por ejemplo, antioxidantes, para reducir la ranciedad de los productos salados cuando se cocinan, fosfatos, para macerar el producto alimenticio salado, y/o colorantes, para dar a la composición de sal un color distinto. Los antioxidantes adecuados incluyen extracto de romero, hidroxitolueno butilado, hidroxianisol butilado y tocoferoles, entre otros. Los fosfatos adecuados incluyen monofosfato de sodio, pirofosfato de tetrasodio, hexametafosfato de sodio, monofosfato de potasio, pirofosfato de tetrapotasio, fosfato de disodio, tripolifosfato de sodio, pirofosfato ácido de sodio, fosfato de dipotasio y tripolifosfato de potasio. Los colorantes naturales adecuados incluyen color caramelo, cúrcuma, colorante anaranjado, beta-caroteno, oleoresina de pimentón, jugo de repollo colorado, jugo de remolacha, extracto de piel de la uva y carmín, entre otros. Alternativamente, el antioxidante usado también puede actuar de colorante. Preferentemente, el producto de sal de cloruro modificada incluye extracto de romero como antioxidante. El extracto de romero se puede incluir a una dosis de desde aproximadamente 100 ppm hasta aproximadamente 1000 ppm en peso del producto de sal de cloruro modificada.

50 La composición de sal de la presente invención se puede usar como sustituto para la sal, es decir, cloruro sódico. Similarmente, la composición de sal de la presente invención se puede usar además de o como una combinación a la sal. La composición de sal de la presente invención se puede usar en una variedad de aplicaciones como sal de mesa, inclusión en snacks, productos horneados, para sazonar carnes y aves, y para otros productos alimenticios que tengan sal incluida. Preferentemente, la composición de sal de la presente invención se usa para inyectar carnes marinadas y aves, ya que la composición tiene una baja viscosidad y se puede procesar a través de una aguja de inyección para carne.

Proceso de mejora de partículas de cloruro modificadas

La composición de sal de cloruro modificada de la invención se puede potenciar para producir partículas que tienen un mayor tamaño de malla, una variedad de aromas y una variedad de texturas, elevado valor nutritivo con vitaminas y minerales, elevada estabilidad en almacén, o una combinación de los mismos.

5 En algunas realizaciones, la composición de sal de cloruro modificada de la invención se potencia para producir partículas que tienen un mayor tamaño de malla. El tamaño de malla puede ser 20 de malla o superior dependiendo del tamaño de partículas deseado. El tamaño promedio de malla se puede variar entre 20-200 o más de malla. Por ejemplo, el proceso de mejora se puede repetir para lograr tamaños de partículas en promedio de aproximadamente 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150, 155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200, y más. Un experto en la técnica reconocerá que el tamaño de malla depende del tamaño de partículas deseado y varía dependiendo del uso final.

15 El proceso de mejora incluye aplicar material adicional a la composición de sal de cloruro modificada. En particular, se ponen en contacto las partículas de sal de cloruro modificada con una disolución acuosa, seguido por una etapa de secado. En algunas realizaciones, la disolución acuosa incluye cloruro sódico y agua. Una disolución acuosa adecuada incluye aproximadamente 5-30 % de cloruro sódico. La disolución acuosa puede incluir aproximadamente 5, 10, 15, 20, 25, 30 % o más cloruro sódico. Preferentemente, la disolución acuosa incluye aproximadamente 10-30 % de cloruro sódico. En otra realización, la disolución acuosa puede incluir aditivos. Los aditivos adecuados incluyen los bien conocidos en la técnica para potenciar o alterar el aroma, valor nutritivo y color. Los aditivos a modo de ejemplo incluyen, sin limitación, saborizantes, vitaminas, minerales, sales minerales, compuestos bloqueantes del amargor, los conocidos en la técnica o aún por descubrir, y sus combinaciones. En otra realización, el proceso de mejora se puede usar para la yodación del producto. Un experto en la técnica reconocerá que el intervalo de cantidades para ingredientes adicionales solo está limitado por la solubilidad en el disolvente de pulverización y el tiempo de ejecución deseado.

25 La disolución acuosa puede incluir un disolvente de calidad alimentaria. Se contempla en el presente documento cualquier disolvente de calidad alimentaria conocido en la técnica o aún por descubrir. En una realización, el disolvente es agua. En otra realización, el disolvente es un disolvente de calidad alimentaria que no es agua. En otra realización, el disolvente es una combinación de un disolvente de calidad alimentaria que no es agua y agua.

30 La etapa de secado se puede llevar a cabo por cualquier método conocido en la técnica. Los métodos de secado adecuados incluyen, sin limitación, pulverización, secadoras de lecho fluidizado continuas, compactación con rodillo seco, granulación en húmedo, molino triturador, y sus combinaciones. Preferentemente, se usa una secadora de tipo por lotes. Más preferentemente, se usa una secadora de lecho fluidizado.

35 Un ciclo del proceso de ampliación incluye poner en contacto partículas de sal de cloruro modificada con una disolución acuosa y posteriormente secar las partículas. Se pueden usar ciclos adicionales del proceso para producir partículas más grandes. En algunas realizaciones, se pueden aglomerar las partículas individuales para formar partículas más grandes. En algunas realizaciones, las partículas más grandes se pueden moler posteriormente para producir partículas más pequeñas. En algunas realizaciones, se pueden combinar las partículas ampliadas con cloruro sódico u otra sal de cloruro para producir una composición de sal baja en sodio.

40 En algunas realizaciones, la composición de sal de cloruro modificada se puede potenciar para tener un perfil de sabor específico. Se pueden añadir saborizantes al cloruro de potasio modificado durante la producción. Se pueden añadir saborizantes a la disolución acuosa usada para potenciar la composición de cloruro modificada. Los saborizantes adecuados incluyen cualquiera conocido en la técnica y sus combinaciones. Los saborizantes a modo de ejemplo incluyen, sin limitación, aminoácidos, nucleótidos, polvos sazonzantes, extracto de levadura, polvo de ajo, polvo de cebolla, y otros bien conocidos en la técnica.

45 En algunas realizaciones, la composición de sal de cloruro modificada se puede potenciar para tener un perfil de textura específica. La textura de la composición de sal de cloruro modificada se puede modificar usando diferentes métodos de secado o aplicando la disolución acuosa usada para potenciar la composición de cloruro modificada. Además, se puede modificar la textura usando aditivos tales como hidrocoloides, goma, aditivos conocidos en la técnica para afectar la textura, o sus combinaciones en la disolución acuosa usadas para potenciar la composición de cloruro modificada.

50 En algunas realizaciones, la composición de sal de cloruro modificada se puede potenciar para tener un perfil nutricional específico. Los aditivos que potencian el valor nutritivo de la composición de sal de cloruro modificada se pueden añadir a la disolución acuosa usada para potenciar la composición de la sal de cloruro modificada. Los aditivos adecuados incluyen los conocidos en la técnica y sus combinaciones. A modo de ejemplo, se pueden añadir vitaminas, minerales, o una mezcla de los mismos, a la disolución acuosa para producir una composición de cloruro modificada nutricionalmente potenciada.

55 En algunas realizaciones, la composición de sal de cloruro modificada se puede potenciar para tener un aumento de la estabilidad en almacén. La estabilidad en almacén de la composición de sal de cloruro modificada se puede potenciar incluyendo agentes antimicrobianos en la disolución acuosa usada para potenciar la composición de

cloruro modificada. Los agentes antimicrobianos adecuados incluyen los conocidos en la técnica, así como sus combinaciones. Dichos agentes antimicrobianos reducirán la actividad de microorganismos capaces de degradar la composición de cloruro modificada.

## DEFINICIONES

5 Como se usa en el presente documento, "aglomeración" o "mezcla seca" se refiere a una combinación o mezcla de componentes de forma que los componentes constituyentes en la combinación o mezcla sean indistinguibles entre sí tras la inspección visual no ampliada, pero sean distinguibles tras la inspección visual ampliada.

10 Como se usa en el presente documento, "amalgama" se refiere a una combinación o mezcla de componentes de forma que los componentes constituyentes en la combinación o mezcla sean indistinguibles entre sí tras la inspección visual ampliada.

15 Como se usa en el presente documento, "homogéneo" se refiere a una sustancia que es uniforme en toda la composición. Por ejemplo, una mezcla homogénea tiene las mismas propiedades en toda la muestra. Los ejemplos de mezclas homogéneas incluyen latón, que es una disolución sólida de cobre y cinc, o disoluciones acuosas tales como mezclas completamente agitadas de azúcar en agua. El término no incluye mezclas heterogéneas que consistan en dos o más regiones, o fases, que se diferencian en propiedades. Las mezclas heterogéneas incluyen mezclas que tienen diferentes capas diferenciándose cada capa en las propiedades. Los ejemplos de mezclas heterogéneas incluyen una mezcla de gasolina y agua, donde la gasolina flota sobre el agua como una capa separada.

20 Los siguientes Ejemplos 2 a 4 tienen simplemente la finalidad de ilustrar y explicar adicionalmente la presente invención. La invención, por tanto, no se debe limitar a cualquiera de los detalles en estos ejemplos.

### Ejemplo de referencia 1. Preparación de productos de sal de cloruro modificada.

Se prepararon tres muestras de productos de sal de cloruro modificada. Todas las muestras se prepararon usando el siguiente método con adiciones en la secuencia dada:

25 Muestra 4a: Se combinó sal de cloruro modificada que contiene cloruro de potasio solo con cloruro sódico antes de la molienda.

1. Se pesaron aproximadamente 500 g de agua caliente 82 °C (180 °F) en un vaso de precipitados de 1.000 mL y se dispuso sobre una placa caliente usando un agitador magnético.

2. Se añadieron aproximadamente 250 g de cloruro de potasio (Nutri-K®, Rhesis Inc., 235 Snyder Ave., Berkeley Heights, N.J.) al agua caliente con agitación constante.

30 3. Se añadieron aproximadamente 5 g de ácido cítrico anhidro fino (Lote N° CA4L192B4, FCC, USP-Tate & Lyle, Decatur, Ill.) y la mezcla continuó hasta que se disolvió toda la sal.

4. El ingrediente final añadido fue aproximadamente 50 de harina de arroz fina (PGP International, 351 Hanson Way, Woodland, Calif. 95776).

35 5. Entonces se calentó toda la muestra hasta aproximadamente 165 °F/73 °C cuando la disolución mostró visiblemente un espesamiento de viscosidad. El pH de la muestra fue 3,61 a 71 °C (160 °F) y se determinó que la viscosidad era 0,18 Pa.s (180 cps) usando un viscosímetro de Brookfield (husillo 3, velocidad 30).

6. Se secó la muestra con una secadora de tambor a una presión de vapor de agua de 40 psig y velocidad del tambor de aproximadamente 1,66 rpm y un espacio de hueco de aproximadamente 0,635 cm (0,25 pulgadas).

40 Se secó fácilmente el producto y se laminó limpiamente en escamas homogéneas muy suaves. El producto final fue muy blanco, suave, homogéneo y muy fácil de desmoronar en escamas más pequeñas. El rendimiento final fue aproximadamente 280,0 g. Este material se dejó equilibrar a temperatura ambiente, se combinó con un peso igual de cloruro sódico, luego se molió en un molino de ciclón Udy a través de un tamiz de 1 mm (UDY Corporation, 201 Rome Court, Fort Collins, Colo. 80524).

Muestra 4b: Producto de sal de cloruro modificada que contiene 50/50 de cloruro sódico y cloruro de potasio.

45 1. Se pesaron aproximadamente 500 g de agua caliente a 82 °C (180 °F) en un vaso de precipitados de 1.000 mL y se dispusieron sobre una placa caliente usando un agitador magnético.

2. Se añadieron aproximadamente 125 g de cloruro sódico (sal evaporada Top-Flo®, Cargill, Inc. Minneapolis, Minn.) y se añadieron 125 g de cloruro de potasio (Nutri-K®, Rhesis Inc., 235 Snyder Ave., Berkeley Heights, N.J.) al agua caliente con agitación constante.

## ES 2 739 290 T3

3. Se añadieron aproximadamente 5 g de ácido cítrico anhidro fino (Lote N° CA4L192B4, FCC, USP-Tate & Lyle, Decatur, Ill.) y la mezcla continuó hasta que se disolvió toda la sal.
4. El ingrediente final añadido fue aproximadamente 50 de harina de arroz fina (PGP International, 351 Hanson Way, Woodland, Calif. 95776).
5. Entonces se calentó toda la muestra hasta aproximadamente 165 °F/73 °C cuando la disolución mostró visiblemente un espesamiento de viscosidad. El pH de la muestra fue 2,62 a 71 °C (160 °F) y se determinó que la viscosidad era 0,820 Pa.s (820 cps) usando un viscosímetro de Brookfield (husillo 3, velocidad 30).
6. Se secó la muestra con una secadora de tambor a una presión de vapor de agua de 275,790 Pa (40 psig) y velocidad del tambor de aproximadamente 1,66 rpm y un espacio de hueco de aproximadamente 0,635 cm (0,25 pulgadas).
- Se secó fácilmente el producto y se laminó limpiamente en escamas homogéneas muy suaves. El producto final fue muy blanco, suave, homogéneo y muy fácil de desmoronar en escamas más pequeñas. Este material se dejó equilibrar a temperatura ambiente y se molió en un molino de ciclón Udy a través de un tamiz de 1 mm (UDY Corporation, 201 Rome Court, Fort Collins, Colo. 80524). El rendimiento final fue aproximadamente 262,9 g.
- 15 Muestra 4c: Sal de cloruro modificada con lisina, y luego combinada con cloruro sódico antes de la molienda.
4. Se pesaron aproximadamente 500 g de agua caliente a 82 °C (180 °F) en un vaso de precipitados de 1.000 mL y se dispusieron sobre una placa caliente usando un agitador magnético.
5. Se añadieron aproximadamente 250 g de cloruro de potasio (Nutri-K®, Rhesis Inc., 235 Snyder Ave., Berkeley Heights, N.J.) al agua caliente con agitación constante.
- 20 6. Se añadieron aproximadamente 5 g de ácido cítrico anhidro fino (Lote N° CA4L192B4, FCC, USP-Tate & Lyle, Decatur, Ill).
7. Se añadieron aproximadamente 5,0 g de monoclóhidrato de L-lisina (Ajinomoto Co., Inc., Tokio, Japón) a la muestra.
8. El ingrediente final añadido fue aproximadamente 50 de harina de arroz fina (PGP International, 351 Hanson Way, Woodland, Calif. 95776).
9. Entonces se calentó toda la muestra hasta aproximadamente 73 °C (165 °F) cuando la disolución mostró visiblemente un espesamiento de la viscosidad. El pH de la muestra fue 3,90 a 71 °C (160 °F). La viscosidad fue 0,09 Pa.s (90 cps) y se midió usando un viscosímetro de Brookfield (husillo 3, velocidad 30) (véase, Tabla 1).
10. Se secó la muestra con una secadora de tambor a una presión de vapor de agua de 275790 Pa (40 psig) y velocidad del tambor de aproximadamente 1,66 rpm y un espacio de hueco de aproximadamente 0,635 cm (0,25 in).
- Se secó fácilmente el producto y se laminó limpiamente en escamas homogéneas muy suaves. El producto final fue muy blanco, suave, homogéneo y muy fácil de desmoronar en escamas más pequeñas. El rendimiento final fue aproximadamente 289,9 g. Este material se dejó equilibrar a temperatura ambiente, se combinó con un peso igual de cloruro sódico, luego se molió en un molino de ciclón Udy a través de un tamiz de 1 mm (UDY Corporation, 201 Rome Court, Fort Collins, Colo. 80524). Se usó una muestra de 20 g para el análisis de sodio/potasio.
- 35

Tabla 1: Resultados de la prueba de pH y viscosidad

Muestra	Formulación	pH a 71 °C (160 °F)	Viscosidad Pa·s (cps)	Peso final (g)
4a	250 g de KCl 5 g de ácido cítrico 50 g de harina de arroz 500 g de agua	3,61	0,18 (180)	280,0

Muestra	Formulación	pH a 71 °C (160 °F)	Viscosidad Pa·s (cps)	Peso final (g)
4b	125 g de sal 125 g de KCl 5 g de ácido cítrico 50 g de harina de arroz 500 g de agua	2,62	0,82 (820)	262,90
4c	205 g de KCl 5 g de ácido cítrico 5 g de L-lisina 50 g de harina de arroz 500 g de agua	3,90	0,09 (90)	289,9

### Ejemplo 2. Preparación de sal de cloruro modificada que contiene cloruro de potasio.

5 Se calentó agua (35 libras, 15,9 kg) hasta 82 °C (180 °F) en una caldera encamisada con agitación. Al agua calentada se añadió cloruro de potasio (15 libras, 6,8 kg), se agitó y se disolvió. A continuación, se añadió ácido cítrico (0,22 libras, 100 g) seguido por la lenta adición de maltodextrina (6 libras, 2,7 kg) en pequeñas cantidades, que se disolvió lentamente en la disolución. La disolución completa se transfirió a un recipiente de acero inoxidable, a través del cual se bombeó a la secadora de pulverización. Se embolsó la formulación secada por pulverización y se guardó en bolsas de abrir y cerrar de plástico.

### Ejemplo 3. Preparación del producto de sal de cloruro modificada que contiene 50:50 de NaCl/KCl.

10 Se calentó agua (35 libras, 15,9 kg) hasta 82 °C (180 °F) en una caldera encamisada con agitación. Al agua calentada se añadieron cloruro de potasio (6 libras, 2,7 kg) y cloruro sódico (9 libras, 4,1 kg), se agitaron y se disolvieron. A continuación, se añadió ácido cítrico (0,22 libras, 100 g) seguido por la lenta adición de maltodextrina (6 libras, 2,7 kg) en pequeñas cantidades, que se disolvió lentamente en la disolución. El pH de formulación se midió a 2,16.

15 Entonces se transfirió la disolución completa a un recipiente de acero inoxidable, a través del cual se bombeó a la secadora de pulverización. Se embolsó la formulación secada por pulverización y se guardó en bolsas de abrir y cerrar de plástico. La FIG. 1 muestra la imagen de microscopía electrónica de barrido a 100X (FIG. 1A), 500X (FIG. 1B) y 1000X (FIG. 1C) de aumento para la sal 50:50 de NaCl/KCl modificada secada por pulverización.

20 Opcionalmente, se potenció el tamaño de la sal 50:50 de NaCl/KCl modificada. Se dispuso la composición preparada en el Ejemplo 2 en un sistema de lecho fluidizado discontinuo (Glatt GPCG-1). Se aplicó una disolución de cloruro sódico y agua a la composición de cloruro de potasio/sódico modificada seca para iniciar el potenciamiento de partículas. Se dejaron secar las partículas humedecidas, completando un ciclo de potenciamiento de partículas. Se repitió el proceso de humedecimiento de las partículas modificadas de cloruro de potasio/sódico con una disolución de cloruro sódico y agua, seguido por secado hasta que se completaron tres ciclos completos. Para la presente aplicación, se mantuvieron las temperaturas de producto entre 40 °C y 60 °C. Se estableció la tasa de adición de disolución durante la fase de humedecimiento a 40 mL por minuto. Se estableció la temperatura de entrada a 95 °C. Se molió el producto potenciado, se tamizó y se pasó a través de un tamiz de 30 de malla. La FIG. 2 muestra la imagen de microscopía electrónica de barrido a 100X (FIG. 2A), 500X (FIG. 2B) y 1000X (FIG. 2C) de aumento para la sal 50:50 de NaCl/KCl modificada secada por pulverización después del paso a través del tamiz. La FIG. 3 muestra imágenes para la sal retenida sobre el tamiz a 100X (FIG. 3A), 500X (FIG. 3B) y 1000X (FIG. 3C) de aumento. La Tabla 2 compara los pesos y porcentajes en peso para los componentes de sal de KCl modificada del Ejemplo 2 y la sal 50:50 de NaCl/KCl modificada del Ejemplo 3.

30

Tabla 2. Comparación de formulaciones.

	50:50 de SCM de NaCl/KCl (Ej. 3)				SCM de KCl (Ej. 2)			
	Húmeda		Seca		Húmeda		Seca	
	Peso kg (lbs)	% en peso	Peso kg (lbs)	% en peso	Peso kg (lbs)	% en peso	Peso Kg (lbs)	% en peso
Agua	16 (35)	62,1 %	-	-	16 (35)	62,1 %	-	-
NaCl	4 (9)	16,0 %	4 (9)	42,2 %	-	-	-	-
KCl	2,7 (6)	10,7 %	2,7 (6)	28,1 %	6,8 (15)	26,6 %	6,8 (15)	70,3 %
Maltodextrina	2,7 (6)	10,7 %	2,7 (6)	28,1 %	2,7 (6)	10,7 %	2,7(6)	28,1 %
Ácido cítrico	0,1 (0,22)	0,4 %	0,1 (0,22)	1,0 %	0,1 (0,22)	0,4 %	0,1 (0,22)	1,0 %

**Ejemplo 4: Salsa de judías preparada con productos de SCM.**

- 5 Se lavaron y clasificaron judías pintas. Se añadió dos veces el volumen de agua. Las judías se dejaron en remojo durante la noche (aproximadamente 18-24 horas) a temperatura ambiente. Después del remojo, se aclararon dos veces las judías y se escurrieron. Se dispusieron las judías remojadas, agua fresca, aceite, ajo cebolla, pimiento rojo y pimentón en una olla a presión Hawkins de 2 litros. Una vez la olla estaba a presión completa, se cocinó la mezcla de judías durante 17 minutos y se dejó reposar hasta que la presión se equilibró hasta la atmósfera. Entonces se sacó la mezcla de judías de la olla a presión. Se añadieron vinagre, azúcar morena y maltodextrina.
- 10 Se combinó la mezcla de judías en una mezcladora hasta que fue fluida, se dividió en cuatro porciones y se añadió a 1,5 % en peso de un ingrediente de sal: (1) sal fina en escamas Cargill TopFlo™ (sal de mesa); (2) SCM del Ejemplo 2 (33 %) combinada en seco con Cargill TopFlo™ (67 %) (SCM más sal); o (3) SCM que contiene producto de sodio del Ejemplo 3 (producto de cloruro de potasio/sódico modificado con cloruro de potasio y sódico a una relación de 50:50, CPSM). Específicamente, se añadió una porción de la mezcla de judías hechas puré (1231,25 gramos) a
- 15 18,75 gramos de uno de los productos de sal, y se combinaron en una mezcladora durante 2 minutos, se rasparon y se combinaron durante un minuto más. Se cocinó a 82 °C (180 °F) la mezcla de judías completada. El pH objetivo fue 5,2. El pH real fue 5,13. Se da una lista completa de ingredientes en la Tabla 3.

Tabla 3: Componentes para la salsa de judías antes de añadir el producto de sal.

Ingrediente	Porcentaje en peso
Agua (del grifo municipal)	41,74 %
Judías pintas (en remojo durante la noche)	51,02 %
Aceite de oliva	0,93 %
Cebolla (picada en seco)	0,46 %
Pimiento rojo (machacado)	0,05 %
Pimentón	0,23 %
Ajo en polvo	0,19 %
Azúcar morena (añadida después de cocinar a presión)	1,39 %
Vinagre (sidra de manzana, añadida después de cocinar a presión)	2,60 %
Maltodextrina 040 (añadida después de cocinar a presión)	1,39 %
Total	100,00 %

**Ejemplo 5: Evaluación sensorial de la salsa de judías.**

No se detectaron diferencias significativas entre las muestras de salsa de judías en ningún atributo al nivel de 5 % ( $P < 0,05$ ).

5 Se prepararon muestras de salsa de judías como se ha descrito anteriormente en el Ejemplo 4 el día antes de la prueba. Las muestras se refrigeraron hasta la prueba. El día de la prueba, las salsas de judías se dejaron cubiertas con papel de aluminio y se dispusieron en un horno de convección a vapor durante aproximadamente 15 minutos hasta que alcanzaron una temperatura interna de aproximadamente 71 °C (160 °F). Se dividieron las muestras en porciones de aproximadamente 15 g en vasos dosificadores de plástico de 57 g (2 oz) etiquetados con el número de tres dígitos al azar de la muestra. Se puso una etapa encima de cada vaso. Se dispusieron en ollas etiquetadas  
10 contenidas en un baño de agua a 60 °C (140 °F) hasta que se sirvieron.

Se sirvieron las muestras de una en una en un orden aleatorio predeterminado. Se les proporcionó a los panelistas agua a temperatura ambiente y galletitas saladas sin sal para limpiar sus paladares entre muestras. Los datos se recogieron usando un sistema informático SIMS 2000 en una escala de 15 puntos. Participaron un total de 42 personas.

15 Las Tablas 4, 5 y 6 proporcionan los datos recogidos de la degustación. Todos los datos, excepto el nivel de sal, se presentaron como medias de los mínimos cuadrados (L.M.), que es un promedio que se pondera por el conjunto de datos completo. En esta escala, 0 es muy no deseable, 7,5 es promedio, y 15 es muy deseable.

20 Para la información del nivel de sal, se hicieron comparaciones usando la escala de punto ideal (JAR). Para estos datos, también se calcularon medianas, que reflejan el punto medio de los datos donde la mitad de las respuestas estuvieron por encima y la mitad de las respuestas estuvieron por debajo del número calculado. La mediana proporciona una perspectiva más equilibrada sobre los resultados de la escala de JAR que el promedio y es una mejor guía de toma de decisiones sobre cómo modificar la formulación de producto. En la escala de JAR, 0 es ausente, 7,5 es el punto ideal y 15 es intenso. La mediana de la puntuación preferida es 7,5.

Tabla 4. Medias L.S. para los atributos de aspecto y textura de la salsa de judías.

Muestra	Aspecto global	Textura global
Sal de masa	10,21	10,86
SCM más sal	10,22	10,71
CPSM	10,19	10,82

25 La Tabla 4 muestra los atributos de aspecto y textura. No existen diferencias significativas en ninguno de los otros atributos de aspecto o textura.

Tabla 5. Medias L.S. para los atributos de sabor de la salsa de judías.

Muestra	Sabor de las judías	Sabor salado*	Nivel de sal*	Mal sabor	Aceptabilidad del sabor general
Tabla Sal	9,44	8,07	7,55	5,40	9,13
SCM más sal	9,44	8,15	7,55	4,79	9,19
CPSM	9,36	7,21	7,38	4,72	9,08

\*Escala de JAR

30 La Tabla 5 muestra los atributos del sabor. No existen diferencias significativas en ningún atributo del sabor. En el nivel de sal (escala de JAR), la muestra de control así como las muestras de SCM más sal y CPSM estuvieron muy próximas al nivel de JAR a 7,55 y 7,56.

Tabla 6. Medias L.S. para los atributos de regusto y aceptabilidad global de la salsa de judías.

<b>Muestra</b>	<b>Mal sabor del regusto</b>	<b>Aceptabilidad del regusto general</b>	<b>Aceptabilidad de la muestra general</b>
Tabla Sal	5,61	9,05	9,14
SCM más sal	4,69	9,75	9,77
CPSM	5,01	9,43	9,22

La Tabla 6 muestra la aceptabilidad del regusto y de la muestra general. Estos atributos no fueron significativamente diferentes.

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición de sal de cloruro modificada que comprende:
  - 15 % a 90 % en peso de cloruro de potasio;
  - 10 % a 90 % en peso de cloruro sódico;
- 5 0,1 % a 5 % en peso de acidulante de calidad alimentaria; y
  - 10 % a 40 % en peso de vehículo,

en donde el vehículo es maltodextrina, y la sal de cloruro modificada comprende al menos una partícula homogénea que comprende potasio, sodio, el acidulante de calidad alimentaria y el vehículo.
- 10 2. La composición de sal de cloruro modificada de la reivindicación 1, en donde el acidulante de calidad alimentaria se selecciona del grupo que consiste en ácido cítrico, ácido málico, ácido tartárico, ácido fumárico, ácido láctico, ácido acético, ácido benzoico, y sus combinaciones.
3. La composición de sal de cloruro modificada de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición contiene 10-90 % o 30-60 % menos sodio que la sal de mesa regular.
- 15 4. La composición de sal de cloruro modificada de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la sal de cloruro modificada comprende:
  - 30 % a 90 % en peso de cloruro de potasio;
  - 30 % a 70 % en peso de cloruro sódico;
  - 2 % a 5 % en peso del acidulante de calidad alimentaria; y
  - 20 % a 35 % en peso del vehículo.
- 20 5. La composición de sal de cloruro modificada de la reivindicación 4, en donde la composición de sal de cloruro modificada comprende:
  - 30 % a 60 % en peso de cloruro de potasio;
  - 30 % a 60 % en peso de cloruro sódico;
  - 2 % a 5 % en peso del acidulante de calidad alimentaria; y
- 25 20 % a 35 % en peso del vehículo.
6. La composición de sal de cloruro modificada de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la composición de sal de cloruro modificada consiste en:
  - 15 % a 90 % en peso de cloruro de potasio;
  - 10 % a 90 % en peso de cloruro sódico;
- 30 0,1 % a 5 % en peso del acidulante de calidad alimentaria; y
  - 10 % a 40 % en peso del vehículo.
7. La composición de sal de cloruro modificada de la reivindicación 6, en donde la sal de cloruro modificada consiste en:
  - 30 % a 90 % en peso de cloruro de potasio;
- 35 30 % a 70 % en peso de cloruro sódico;
- 2 % a 5 % en peso del acidulante de calidad alimentaria; y
  - 20 % a 35 % en peso del vehículo,
8. La composición de sal de cloruro modificada de la reivindicación 7, en donde la composición de sal de cloruro modificada consiste en:
  - 40 30 % a 60 % en peso de cloruro de potasio;
  - 30 % a 60 % en peso de cloruro sódico;

2 % a 5 % en peso del acidulante de calidad alimentaria; y

20 % a 35 % en peso del vehículo.

9. Un producto alimenticio que comprende la composición de sal de cloruro modificada de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

5 10. El producto alimenticio de la reivindicación 9, en donde el producto alimenticio se selecciona del grupo que consiste en mezclas de especias, sopas, salsas, productos horneados, productos cárnicos, productos lácteos, cereales para el desayuno y sal de mesa.

11. Un método de preparación de una composición de sal de cloruro modificada, comprendiendo el método:

10 poner en contacto sal de cloruro con un acidulante de calidad alimentaria en una disolución acuosa para formar un producto líquido de sal de cloruro, en donde la sal de cloruro comprende una mezcla de cloruro sódico y cloruro de potasio; y

añadir un vehículo al producto líquido de sal de cloruro para formar un producto líquido de sal de cloruro modificada, en donde el producto líquido de sal de cloruro modificada es una disolución homogénea que comprende cloruro de potasio, cloruro sódico, el acidulante de calidad alimentaria y el vehículo, en donde el vehículo es maltodextrina.

15 12. El método de la reivindicación 11, que comprende además secar el producto líquido de sal de cloruro modificada para formar un producto de sal de cloruro modificada granulada.

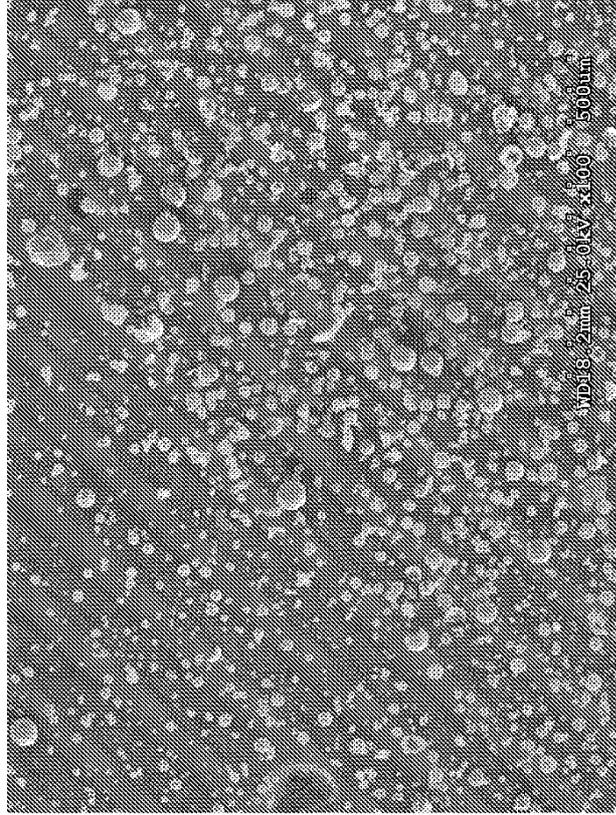
13. El método de la reivindicación 12, que comprende además poner en contacto el producto de sal de cloruro modificada granulada con una segunda disolución acuosa para formar un producto de cloruro modificado granulada húmedo.

20 14. El método de la reivindicación 13, que comprende además secar el producto de sal de cloruro modificada granulada húmedo para formar un producto de sal de cloruro modificada potenciado.

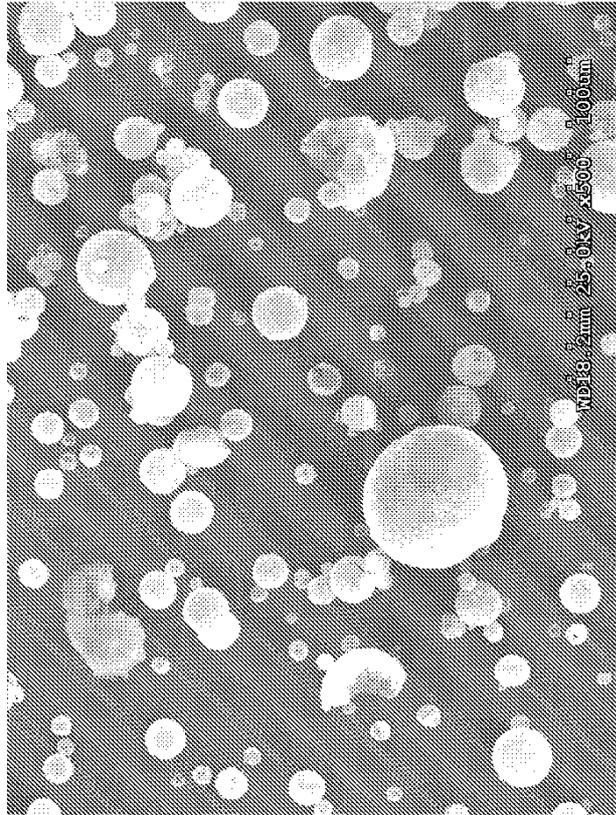
15. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 12-14, en donde el producto de sal de cloruro modificada granulada comprende al menos una partícula homogénea que comprende cloruro de potasio, cloruro sódico, el acidulante de calidad alimentaria y el vehículo.

25

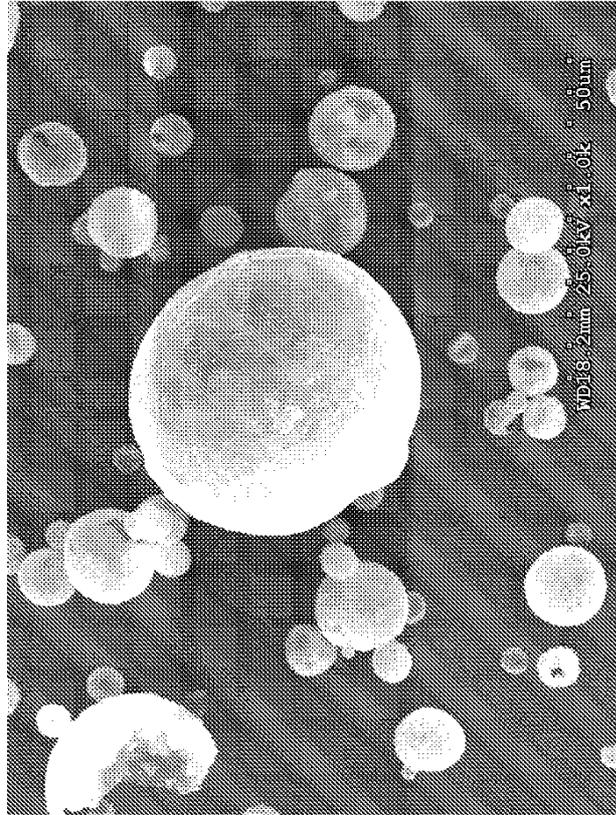
**FIG. 1A**



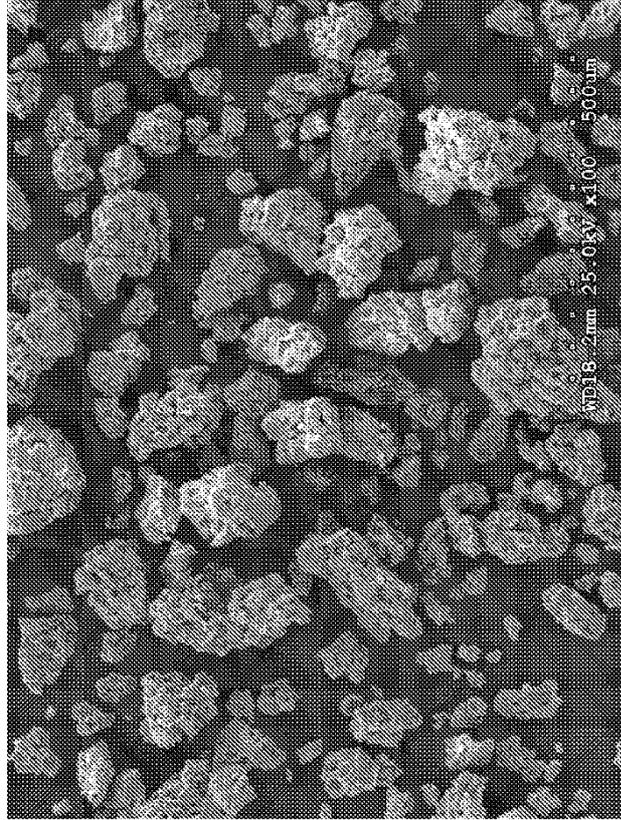
**FIG. 1B**



**FIG. 1C**



**FIG. 2A**



**FIG. 2B**

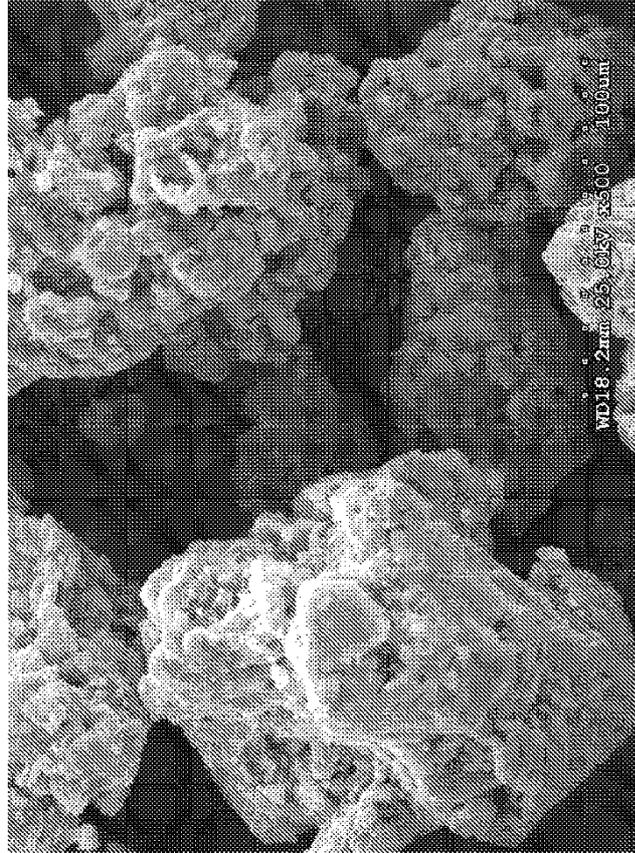
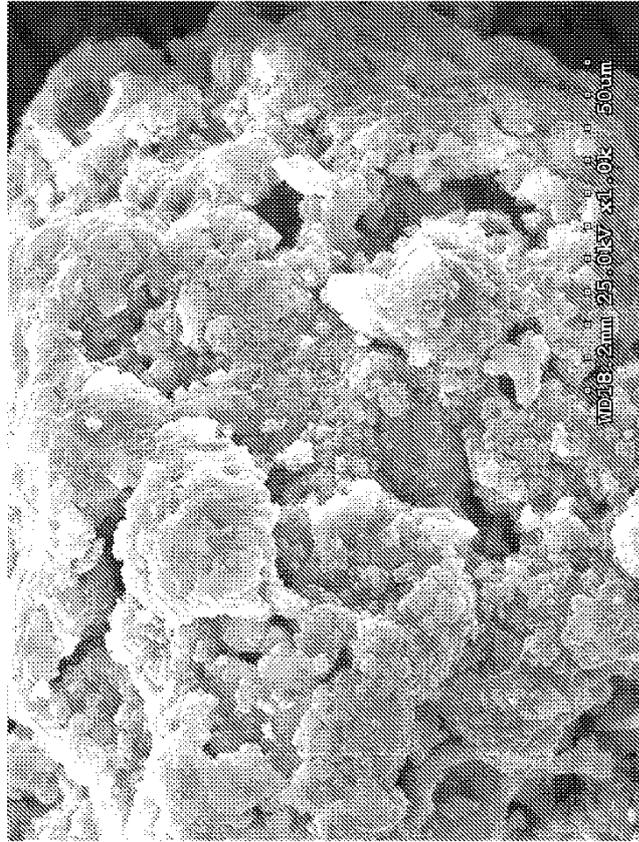
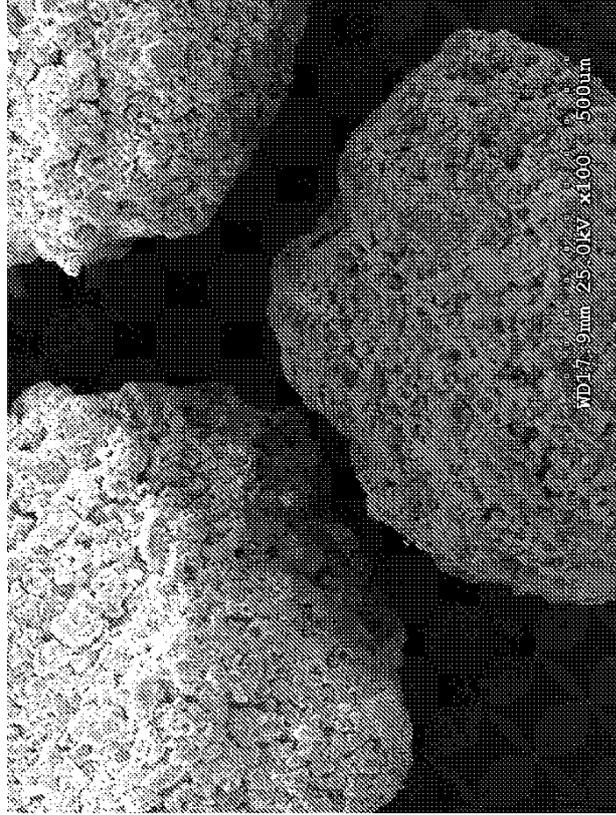


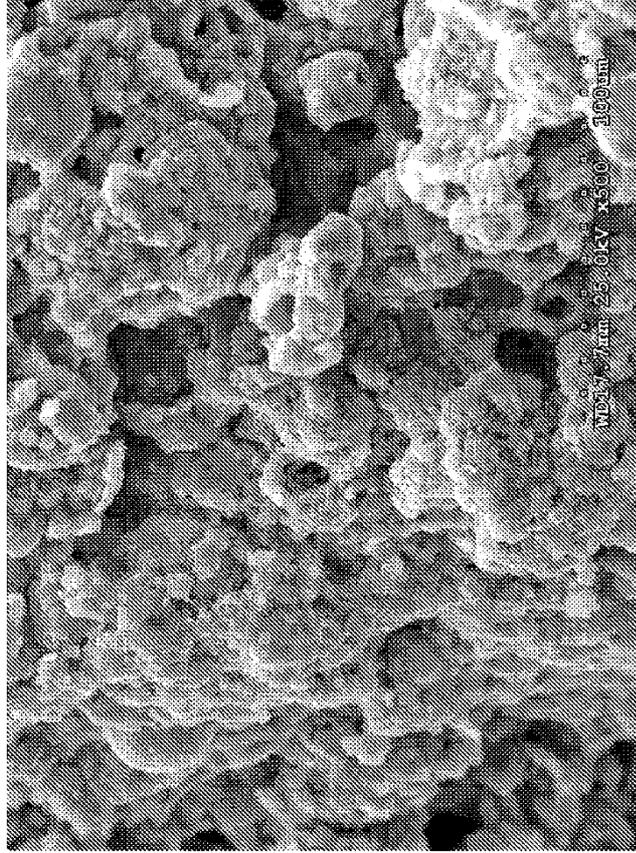
FIG. 2C



**FIG. 3A**



**FIG. 3B**



**FIG. 3C**

