

369430



1969

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE C13 / C13
SUBCLASE K / L

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: PENICK & FORD, LIMITED

RESIDENCIA: Cedar Rapids, IOWA, Estados Unidos

ENUNCIADO: "UN PROCESO PARA LA PREPARACION DE
COMPOSICIONES DE AZUCAR GRANULADA"

Prioridad: Patente estadounidense n.º 744.642 del 15-7-1.968



1969

1 En años recientes, se ha desarrollado un nuevo -
proceso para la preparación de gránulos de azúcar de flu-
jo libre a partir de azúcares cristalizables. El procedi-
miento es particularmente aplicable a la fabricación de -
5 productos de dextrosa granulares a partir de hidrolizados
de almidón de alto contenido de D. E., a los que se ha da-
do en llamar productos de "Azúcar Total", puesto que es-
tán compuestos de dextrosa mezclada con oligosacáridos re-
siduales de la sacarificación. Sin embargo, el proceso --
10 también es aplicable a la sacarosa, y otras azúcares cris-
talizables. Los detalles del proceso se establecen en la
patente belga 673.651 y la patente francesa 1.483.727.

 Los procesos citados se conocen a veces con el -
nombre de "Cristalización por Aspersión". Sin embargo, --
15 los productos obtenidos mediante dicho proceso pueden qui-
zá de manera más exacta ser descritos como gránulos "Agre-
gados de Secado por Aspersión" (en los que en la presente
se llamarán gránulos "SDA"). La cristalización tiene lu--
gar primordialmente antes y después de la etapa de secado
20 por aspersión. Además de eliminar una cantidad sustancial
de agua, una de las funciones del secado por aspersión es
la formación de la estructura de agregado básica; los ---
agregados granulares obtenidos de esta forma envejecen se-
guidamente y se secan completando el proceso de granula---
25 ción.

 Más específicamente, en el proceso de la aplica-
ción citada, se somete una solución en agua de azúcar cris-
talizable a cristalización parcial para formar una masa de
cocimiento bombeable compuesta esencialmente de microcrista-
30 tales de azúcar dispersos en una solución saturada de azú



1 car en agua. Esta masa de cocimiento, que puede contener de
40 a 60 % de azúcar en forma cristalina, se pulveriza en --
una corriente secadora de aire para formar pequeñas gotas --
atomizadas y para eliminar parte del agua de las gotitas en
5 la corriente de aire formando agregados granulares de los -
microcristales que contienen solución de azúcar cristaliza-
ble residual. Esencialmente cada pequeña gota forma un solo
agregado de forma generalmente esférica. Esta etapa preferen-
temente se lleva a cabo en una torre secadora de aspersión
10 en donde las gotas de la masa de cocimiento se forman en la
parte superior y caen hacia abajo a través de la torre, eva-
porándose el agua que contienen. En los casos en que la for-
ma de los cristales de hidrato es crítica, como en la con-
versión de dextrosa a cristales de monohidrato de dextrosa,
15 el secado por aspersión se hace funcionar a una temperatura
suficientemente baja como para evitar la formación de dex-
trosa anhidra u otras formas de cristales inestables. Por -
ejemplo, las gotas de la masa de cocimiento durante el seca-
do por aspersión del hidrolizado de almidón pueden mantener-
20 se a una temperatura inferior a los 50° C. Con la sacarosa
y otras azúcares, la temperatura de secado por aspersión --
puede variarse dentro de una gama más amplia, especialmente
cuando la azúcar sólo tiene una forma cristalina, tal como
en el caso de la sacarosa que sólo forma cristales anhidros.

25 El material cristalino granular producido por el
proceso de agregado de aspersión que acaba de describirse,
contendrá azúcar cristalizable adicional, que puede estar -
en la forma de una solución sobresaturada que rápidamente -
cristalizará. Sin embargo, los gránulos obtenidos del seca-
30 do por aspersión tienen integridad estructural suficiente -



1 para permitirles que sean transferidos a otro aparato de -
proceso a fin de completar la cristalización. Este proceso
adicional puede incluir un proceso de envejecimiento en el
que la cristalización se continúa con o sin eliminación --
5 del agua adicional. Como etapa final, sin embargo, es de--
seable someter los agregados granulares a secado para for-
zar que se complete la cristalización, y al mismo tiempo -
reducir el contenido de agua libre hasta un nivel muy bajo.
En el caso de que parte del agua se combine con el azúcar
10 a medida que cristaliza, el agua libre se elimina de esta
manera así como por evaporación. El contenido de agua li--
bre de los productos granulares finales será por lo general
inferior al 1 por ciento en peso, y puede ser tan bajo co-
mo 0,5 % ó inferior. En el caso de que el producto granu--
15 lar se forma principalmente de monohidrato de dextrosa, un
sobresecado puede convertir parte de los cristales de mono-
hidrato en cristales anhidros, lo que puede ser indeseable
a menos que se desee un producto que comprenda una mezcla -
de cristales de monohidrato y anhidros.

20 Se ha propuesto incorporar agentes modificado--
res, tales como agentes edulcorantes sintéticos, ácidos or-
gánicos comestibles, y sustancias proporcionadoras de sa--
bor para los alimentos en un producto de azúcar agregada -
secada por aspersión, dispersando el agente modificador o
25 aditivo en la masa de cocimiento antes del pulverizado. -
Sin embargo, la aplicación de este procedimiento es limita-
da y tiene ciertas desventajas inherentes. Evidentemente,
el aditivo no puede ser de un tipo o añadido en tal canti-
dad como para interferir con la completa cristalización --
30 del azúcar durante y después del secado por aspersión. Una



1 desventaja aún más seria es que el aditivo necesariamente -
contaminará la mezcla de la masa de cocimiento, el bombeo,
y el aparato de aspersión. Consecuentemente, después de ha-
ber producido un producto que contiene un aditivo en parti-
5 cular, sería necesario limpiar concienzudamente todo el apa-
rato que ha tenido contacto con el aditivo antes de reanu--
dar la producción de un producto cristalino sin modificación,
o un producto que contenga un aditivo diferente. Puesto que
para un funcionamiento de producción satisfactoria, el apa-
10 rato de secado por aspersión debe ser de un gran tamaño y -
capacidad, el tiempo muerto que se pierde para la limpieza,
aún cuando sea posible la limpieza total, es altamente ob-
jecionable y aumenta el costo total del funcionamiento en -
relación con el volumen de producción. Otra desventaja de -
15 dichas adiciones a la masa de cocimiento es que durante el
contacto continuado de cada gránulo o agregado con el aire
caliente, que es necesario para efectuar la eliminación del
agua en la torre de aspersión, puede tener lugar una signi-
ficativa oxidación indeseable y/o pérdida de aditivo debido
20 a volatilización.

La presente invención implica el descubrimiento
de que los gránulos de agregados de secado por aspersión --
(o su equivalente como aquí se describen), tienen un sustan-
25 cial volumen interno libre, intercalado en un retículo capi-
lar interno, que se extiende desde las superficies exterior-
es de los gránulos hasta el interior de los mismos, y que
ésto permite que una sustancia, tal como un aditivo o agen-
te de modificación, sea introducido mediante un líquido por-
tador, absorbiéndose rápidamente este portador dentro de --
30 los gránulos. Aún cuando los gránulos tienen un alto grado



1 de porosidad, la coherencia entre los microcristales permi-
ten que incluso un portador acuoso sea absorbido dentro de
la red capilar del gránulo para lograr una impregnación --
sustancial de los gránulos sin cambiar su forma. Además, -
5 la absorción del agua o de otro portador desde las superfi-
cies de los gránulos en la forma que se aplican tiene lu--
gar tan rápidamente que la tendencia ordinaria del produc-
to de azúcar granulado a formar tortas, terrones o aglome-
rarse cuando están húmedos puede controlarse fácilmente --
10 agitando y entremezclando los gránulos.

En un método para practicar la presente inven-
ción, los gránulos SDA, que son porosos y de flujo libre,
se forman dentro de un lecho, tal como un lecho o masa de
gránulos en un aparato de mezclado apropiado. Una disper--
15 sión líquida del aditivo o del agente modificador se pulve-
riza o se distribuye en cualquier otra forma sobre el le--
cho de los gránulos de azúcar mientras se agita y entremez-
cla el lecho. La dispersión puede aplicarse a un régimen -
que facilite su rápida absorción desde las superficies ex-
20 teriores de los gránulos hasta el interior de los mismos,
y la agitación y entremezclado se controla a fin de evitar
la formación de tortas o terrones, con lo que los gránulos
permanecen discretos y con flujo libre sin que ocurra, en
grado apreciable, una aglomeración entre los gránulos.

25 Cuando la impregnación de los gránulos se ha -
completado, pueden procederse adicionalmente de diferentes
formas, como se expondrá en la siguiente especificación de
tallada. Se entenderá que estas etapas adicionales forman
una parte de ciertas modalidades preferidas de la presente
30 invención.



1 El material de partida granular de SDA comprenderá gránulos generalmente esféricos de azúcar cristalino, y los gránulos se formarán esencialmente de agregados de microcristales del azúcar, tal como los microcristales del monohidrato de dextrosa, los microcristales de sacarosa, etc. El tamaño medio de los gránulos puede estar dentro de la gama de 100 a 400 micras, tal como en un tamaño medio de aproximadamente 200 a 300 micras; este tamaño de gránulo puede variarse tamizando y/o moliendo o triturando el producto granular, pero el tamaño exacto del gránulo no es esencial para las finalidades del presente proceso.

5
10 El material de partida granular contendrá generalmente menos de 1 % de humedad libre, y preferentemente menos de 0,5 % en peso de humedad libre. Aún cuando se pueden utilizar productos granulares que contengan humedad libre tan alta como entre 2 ó 3 %, dicho alto contenido de humedad tiende a limitar la impregnación que puede obtenerse cuando menos en el ciclo inicial, y por lo tanto se prefiere utilizar un material de partida con escaso o nulo contenido de agua libre.

15
20 Como se utiliza en la presente aplicación, los términos "Agregados de secado por Aspersión" ó "SDA" significan gránulos de azúcar que se originan de las gotitas individuales secadas por aspersión de una masa de cocimiento de azúcar que comprende microcristales de azúcar dispersos en una solución de agua de los mismos, microcristales adicionales de azúcar que han sido depositados internamente por la eliminación del agua libre de la solución residual después de pulverizar las pequeñas gotitas. En términos de estructura física, los gránulos SDA comprenden microcristales



1 compactos de azúcar que poseen redes capilares internas.
Los gránulos de azúcar de la misma estructura básica que -
son utilizables para las finalidades de la presente inven-
ción también pueden producirse mediante un proceso relacio
5 nado. En dicho proceso una masa de cocido bombeable consis-
tente en microcristales de azúcar, tal como microcristales
de dextrosa o sacarosa suspendidos en una solución satura-
da de azúcar se mezclan con un lecho de azúcar granular re
10 circulada tratada previamente, que está en la forma de mi-
crocristales agregados porosos. La mezcla posteriormente -
se seca bajo condiciones que contribuyen a una cristaliza-
ción adicional del azúcar en solución así como a la elimi-
nación del agua. El producto final tiene la forma de agre-
15 gados porosos de microcristales compactos de azúcar que po-
seen redes capilares internas. Si se desea, el tamaño de -
las partículas puede variarse triturando o moliendo y cri-
bando. Los gránulos fracturados pueden no ser esféricos y
tendrán una forma un tanto más irregular que los gránulos
de SDA, pero continúan siendo gránulos absorbentes de flujo
20 libre, y pueden utilizarse en el proceso de la presente in-
vención. Consecuentemente, los términos gránulos de "Azú-
car Microcristalina de Agregados de Masa cocida" ó "MAMS",
como se usan en la presente, tienen la intención de abar-
car todos estos materiales, que son equivalentes en propie-
25 dades estructurales.

Quando los gránulos MAMS se forman de Azúcar -
Total; el E.D. (equivalente de dextrosa) de la azúcar to-
tal que forma los gránulos preferentemente es de cuando me-
nos 88. Son deseables los gránulos de azúcar total MAMS --
30 que tienen un E.D., dentro de la gama de 92 a 98. Sin em--



1 bargo, pueden producirse gránulos de azúcar total que ten-
ga un E.D. superior a 98 por una conversión más completa -
del hidrolizado de almidón a dextrosa. Por lo tanto, si se
desea emplear gránulos MAMS que son sustancialmente dextro
5 sa pura, el material de partida de los gránulos MATS pue-
den consistir en una masa de cocimiento bombeable compues-
to sustancialmente pr completo de microcristales de dextro
sa dispersados en una solución de agua y dextrosa. Esta ma
sa de cocimiento puede agregarse por secado de aspersion o
10 formarse en otra forma hasta producir los gránulos MATS, -
como se describe anteriormente. En forma similar, los grá-
nulos MAMS pueden formarse de otros azúcares cristaliza---
bles, tales como sacarosa, fructuosa, maltosa, lactosa, xi
losa, manitol, etc.

15 Tal como se usa aquí el término "portador acuo
so", quiere hacer referencia al agua o a una mezcla de ---
agua con una proporción menor (por ejemplo menos de 50 %),
de otro disolvente, y en el que la mezcla aún funciona esen
cialmente como un portador acuoso, esto es, cualquier disol
20 vente adicional que no haya modificado en tal forma las --
propiedades como disolvente de agua que el portador acuoso
ya no sirva como un buen disolvente para azúcar cristalina.
El término "medio líquido" ó "portador líquido" hace refe-
rencia tanto a portadores acuosos como portadores disolven
25 tes orgánicos, así como a mezclas de los mismos. Como se -
utilizanaquí, los términos "medio de disolvente orgánico"
ó "portador de disolvente orgánico", quieren hacer referen
cia a un portador líquido formado de un solo disolvente or
gánico o una mezcla de disolventes orgánicos que puede ser
30 sustancialmente anhidro, o puede contener una proporción -



1954

1 menor (por ejemplo menos de 50 % por volumen) de agua.

El disolvente preferido para las finalidades -
de la presente invención es el agua sin mezclar con ningún
otro disolvente. Sin embargo, puede ser deseable emplear -
5 pequeñas cantidades de disolvente orgánico, tal como de --
etanol, como auxiliar para la dispersión del aditivo o ---
agente modificador en el portador de agua. El portador ---
acuoso o disolvente orgánico preferentemente contiene el -
agente de impregnación en una verdadera solución. Sin em--
10 bargo, si el aditivo normalmente es un líquido no miscible
con el portador, puede emulsionarse con el portador, o im-
pregnarse directamente en los casos en que el volumen que
va a añadirse y la viscosidad no presentan dificultades.

En ciertos casos, un sólido finamente dividido
15 (coloidal) puede suspenderse en el portador líquido y cuan-
do menos parcialmente impregnarse dentro de los gránulos a
medida que el portador se absorbe. Consecuentemente, el --
término "dispersado" o "dispersión" se utiliza aquí para -
referirse a la incorporación de un modificador en el porta-
20 dor formando una verdadera solución, así como una suspen-
sión de material sólido coloidal, o una dispersión por emul-
sión.

En muchas aplicaciones de la presente invención,
el agente aditivo o modificador consistirá de un material -
25 comestible, puesto que el producto resultante será destina-
do a alimento, o cuando menos asimilados internamente, como
es el caso de una medicina. Sin embargo, la presente inven-
ción no se limita a aplicaciones comestibles, puesto que -
los gránulos de MAMS pueden servir como portadores para --
30 una amplia variedad de sustancia, en el que el empleo del



1969

1 producto final puede ser dictado por las propiedades del -
aditivo, que puede ser o no comestible. Entre las diferen-
tes clases de sustancias que pueden incorporarse a los grá-
nulos de azúcar utilizando un portador acuoso están los --
5 agentes edulcorantes sintéticos, los ácidos orgánicos co--
mestibles, y las sustancias proporcionadoras de sabor a --
los alimentos. Además, puede incorporarse olores y perfu--
mes, así como azúcares distintos del azúcar base de los --
gránulos. Como vía de ejemplo específico, un concentrado -
10 de jugo de frutas comprendiendo una solución acuosa de azú-
cares, sustancias proporcionadoras de sabor, y cuerpos co-
lorantes, pueden combinarse con gránulos de MAMS para pro-
ducir un polvo del que puede prepararse una bebida de jugo
de frutas. Los aceites proporcionadores de sabor pueden in-
15 corporarse como emulsión de aceite en agua, o un extracto
de alcohol, tal como el extracto de vainilla, puede disper-
sarse dentro del portador acuoso.

Ciertos agentes de impregnación orgánicos, que
son normalmente líquidos, o que pueden calentarse y apli--
20 carse como líquidos, pueden utilizarse como su propio di--
solvente. Sin embargo, en una aplicación típica, un agente
de impregnación no tóxico soluble en un disolvente orgáni-
co se disolverá en un disolvente orgánico apropiado, y se -
aplicará a los gránulos de MAMS, preferentemente por asper-
25 sión dentro de los gránulos mientras éstos se agitan. En--
tre las diferentes clases de sustancias que pueden ser in-
corporadas a los gránulos de azúcar utilizando un portador
de disolvente orgánico estando las sustancias proporcionab-
ras de sabor a los alimentos, tales como las que comunmen-
30 te se preparan como tinturas de extractos de alcohol, colo-



1 res y perfumes. Como vía de ejemplo específico, una sustan-
cia proporcionadora de sabor a los alimentos, tal como el
extracto de vainilla o el aceite de limón, pueden emplear-
se para impregnar los gránulos.

5 La presente invención también puede ser utili-
zada modificando las propiedades edulcorantes del azúcar --
que forman los gránulos MAMS. Por ejemplo, una solución --
concentrada de agua de una azúcar relativamente dulce, tal
como la sacarosa, azúcar invertida, o fructuosa, pueden --
10 utilizarse para impregnar gránulos de dextrosa con lo que
se aumenta el dulzor total del producto. Por medio de una
serie de ciclo de impregnación, como subsecuentemente se --
describirá, de 5 a 20 % de azúcar suplementaria puede añ-
dirse en esta forma. Otras propiedades del azúcar que pue-
15 den obtenerse mezclando azúcares con un azúcar base predo-
minante pueden fácilmente producirse por el método de esta
invención.

En ciertas aplicaciones, los gránulos MAMS pue-
den funcionar como portadores para añadir sustancias. Por
20 ejemplo, una dispersión en agua de un agente medicinal pue-
de incorporarse en los gránulos. En esta forma, agentes me-
dicinales viscosos e incluso normalmente líquidos pueden -
prepararse en forma granular seca. Los gránulos resultantes
pueden incluirse en cápsulas, o también adaptarse para for-
25 mar tabletas, como se describe en la Solicitud pendiente -
número de Serie presentada en la misma fecha que
la presente, y titulada "Proceso para la Preparación de Ta-
bletas con Azúcar Total de Hidrolizado de Almidón". Cuando
se desea un agente proporcionador de sabor en las tabletas,
30 éste puede incorporarse junto con los agentes medicinales,



1 y los gránulos resultantes pueden transformarse en table--
tas por compresión, como se describe en la solicitud arri--
ba mencionada. Los gránulos impregnados también pueden uti--
lizarse para formar anillos de dulce o pastillas para la --
5 tos por un proceso de compresión similar al utilizado para
formar tabletas. Por ejemplo, un sabor tal como el de gaul--
teria o de aceite de menta puede emulsificarse en un porta--
dor acuoso, impregnarse el portador en los gránulos, y des--
pués de ésto los gránulos transformados por compresión en
10 tabletas de dulce. Preferentemente, como se describirá más
adelante, los gránulos impregnados se secan para eliminar
el agua antes de ser transformados en tabletas ó pastillas.
Este procedimiento es ventajoso cuando el agente de modifi--
cación es relativamente no volátil comparado con el agua.

15 Cuando se practica el método de la presente in--
vención, es ventajoso pulverizar la dispersión líquida del
agente modificador sobre el lecho de los gránulos de MAMS
mientras se agita y se entremezcla el lecho. Sin embargo,
otros métodos de aplicación pueden utilizarse. Puede em--
20 plearse el equipo de mezcla del tipo de tambor, tal como -
un mezclador giratorio con aspas internas mezcladoras. Tam--
bién puede ser ventajoso un mezclador del tipo de tritura--
ción. En forma deseable, la agitación y el entremezclado -
del lecho granular debe ser suficiente como para evitar en
25 forma efectiva la aglomeración o empastamiento de los grá--
nulos durante la pulverización. El lecho puede ser observa--
do durante la operación de pulverizado y si se observa ---
cualquier tendencia a la aglomeración o empastamiento, pue--
de aumentarse la velocidad o la cantidad de mezclado. La -
30 aglomeración de los gránulos no debe ocurrir. Preferente--



1 mente, el producto impregnado tiene aproximadamente el mismo tamaño promedio de partícula que el material de partida granular.

5 Debido a las redes capilares de los gránulos -- que se extienden desde sus superficies exteriores al interior de los mismos, el portador líquido durante la aplicación rápidamente se absorbe desde la superficie de los gránulos. Aparentemente esto evita que la superficie exterior de los gránulos se ponga pegajosa, lo que promueve la formación de pasta o la aglomeración. El descubrimiento de que 10 esto no ocurre puede explicarse sobre la base de que la -- atracción capilar succiona el líquido aplicado hasta el interior de los gránulos con una gran rapidez, siendo la eliminación del líquido desde las superficies de los gránulos sustancialmente tan rápido como la aplicación. De esta forma, sólo es necesario controlar el régimen de rociado dentro de límites razonables para lograr la impregnación deseada sin formación de terrones o aglomeración. El régimen permisible de pulverización está, como es natural, relacionado con la cantidad de mezclado, el volumen del lecho, y la naturaleza del material que se está rociando. En una -- aplicación particular, puede ser observada la condición de los gránulos a medida que la aspersion se aplica, y se observa cualquier acumulamiento sustancial del líquido en -- 15 las superficies de los gránulos, puede disminuirse el régimen de aspersion hasta que se obtiene sustancialmente la -- absorción instantánea. En casos extremos puede ser deseable un período de envejecimiento o de curado para permitir una mayor penetración y lograr una distribución líquida uniforme. 20 25 30 me.



1 El límite superior en la cantidad de rociado
que se puede aplicar en un ciclo de absorción está en el
punto en que los gránulos comienzan a aglomerarse o a formar
pasta, que empiezan a dejar de fluir libremente y hacerse
5 inmanejables en el aparato de mezclado. Este por lo gene-
ral será más alta con solventes orgánicos que con agua.

Al utilizar un portador acuoso, generalmente
será preferible mantener el contenido de agua libre (no in-
cluyendo el agua de cristalización de los gránulos a una
10 concentración menor que el 5% en peso. Comenzando con grá-
nulos de MAMS sin contenido sustancial de agua (menos que
0,5%) una gama apropiada de operación de 1% a 4% de agua
libre para cada ciclo de impregnación. Si es deseable in-
corporar más de un portador con el fin de aumentar el conte-
15 nido del modificador, ésto puede hacerse por medio de ciclos
repetidos. Por ejemplo, los gránulos después de haberse
completado a la etapa de aspersión pueden someterse a secado
para reducir el contenido de agua, hasta llegar a un conte-
nido de agua menor del 1% por peso de agua libre, y poste-
20 riormente someterlas de nuevo a una operación de aspersión,
y así sucesivamente hasta que se ha alcanzado el nivel de-
seado del modificador. El volúmen interno total disponible
para impregnación, ésto es, el volúmen libre de la propia
red capilar, aún no ha sido determinado con precisión, pero
25 parece ser sustancialmente mayor que el volúmen que sería
ocupado añadiendo 5% de agua libre en peso.

El procedimiento de secado de los gránulos des-
pués de la impregnación se emplea de preferencia cuando el
agente modificador es sustancialmente no volátil con rela-
30 ción al agua, como sería el caso en el que el agente modifi-



1 cador normalmente es un sólido, o cuando es un líquido re-
lativamente no volátil. El propio procedimiento de secado
no es crítico, y puede llevarse a cabo con equipo ordina-
rio de secado para materiales granulares, tal como un seca-
5 dor giratorio de calentado por gas. Como se indica ante-
riormente, cuando el azúcar de base está en forma de cris-
tales los que pueden cambiarse con sobresecado, puede ser
preferible terminar el secado con un pequeño contenido re-
sidual de humedad libre, tal como entre 0,5 a 1% de agua li-
bre en peso. Por ejemplo, los gránulos de MAMS compuestos
10 sustancialmente por completo de monohidrato de dextrosa y
teniendo un contenido de humedad de aproximadamente 0,05%
en peso pueden impregnarse con un portador de agua hasta
un contenido de humedad libre de cuando menos 4% en peso,
15 y posteriormente secarse de nuevo hasta que contenga humedad
en una proporción de 0,05% en peso, y el ciclo puede repe-
tirse tan a menudo como sea necesario hasta que el conteni-
do deseado del modificador quede incorporado.

Los gránulos de MAMS compuestos de monohidrato
20 de alfa dextrosa contendrán aproximadamente entre 8 a 9%
en peso de agua de cristalización. Secando bajo condiciones
apropiadas una parte o la totalidad del agua de cristaliza-
ción puede eliminarse para formar alfa dextrosa anhidra o
una mezcla de monohidrato y dextrosa anhidras, sin pertur-
25 bar la estructura granular. Estos gránulos pueden utilizarse
cuando se desea añadir más de 4 a 5% de agua por ciclo de
impregnación. Por ejemplo, si los gránulos de dextrosa con-
tienen de 0 a 6% de agua de cristalización, la cantidad to-
tal que puede añadirse se aumenta hasta hacerla del orden
30 de 8 y 14%. Parte del agua añadida se absorberá como agua



1 de cristalización. Los gránulos de MAMS de alfa dextrosa
anhidra o alfa dextrosa parcialmente anhidra también son
más absorbentes para los solventes orgánicos, lo que permi-
te que pueda impregnarse una mayor cantidad por ciclo. En
5 general se puede aplicar hasta un 10 a un 12% por peso de
un disolvente orgánico portador sin causar empaquetamiento
o formación de aglomerados en los gránulos.

Dependiendo de la aplicación que vaya a hacer-
se de los gránulos impregnados, se pueden utilizar diferen-
tes disolventes orgánicos. Sin embargo, para aplicaciones en
10 alimentos o medicinales, es deseable un disolvente orgánico
no tóxico, comestible, tal como el etanol, glicerina, pro-
pilenglicol o mezclas de dichos disolventes. Por ejemplo,
puede utilizarse una mezcla de etanol y propilenglicol como
15 disolvente de impregnación.

Después de completar la impregnación, parte o
la totalidad del disolvente portador puede eliminarse por
evaporación. Como alternativa para secar los gránulos des-
pués de la impregnación, los gránulos impregnados pueden en-
20 vasarse en recipientes apropiados sellados, que son capaces
de evitar sustancialmente la evaporación del disolvente. In-
cluso estando los gránulos por completo saturados con disol-
vente, se ha encontrado que los gránulos permanecen como
fluyentes libres cuando se envasan de esta forma, y la pérdi-
da de sustancias volátiles puede evitarse. Este procedimiento
25 es particularmente apropiado para añadir esencias volátiles,
tal como aceites de sabores, a los gránulos de MAMS.

En otro procedimiento, los gránulos impregna-
dos se someten a un segundo tratamiento en el que se aplica
30 un material que cierre los poros. Por ejemplo, el material
para cerrar los poros puede consistir en una grasa o aceite



1969

1 vegetal, o un hidrocarburo o una cera sintética. El mate-
rial de revestimiento puede rociarse sobre los gránulos
mientras continúan agitándose y entremezclándose en el
mismo aparato que se utiliza para el mezclado por aspersión,
5 en el que se continúa la aplicación del material de reves-
timiento cuando menos hasta que el revestimiento sobre la
superficie exterior de los gránulos cierre los extremos
de los conductos capilares. Entre los otros materiales inso-
lubles en agua que pueden utilizarse se encuentran las lacas,
10 la reina y la parafina. Cuando se desea, el material de re-
vestimiento puede disolverse o diluirse con un disolvente
orgánico volátil, y el disolvente evaporarse a medida que
forma el revestimiento. El revestimiento puede ser efecti-
vo cuando sustancialmente retarda la liberación o pérdida
15 de la sustancia impregnada y/o el disolvente portador por
reducción de la porosidad en las capas superficiales.

El material de revestimiento puede ser soluble
o dispersable en agua, y aplicarse como solución acuosa o
dispersión. Por ejemplo, pueden utilizarse soluciones o dis-
20 persiones en agua de gomas vegetales, incluyendo agar, ca-
rrageenina, alginatos, goma guar, goma de acacia y goma tra-
gacanto, gelatina, pectina, almidones y dextrinas, maltodex-
trinas y polisacáridos y similares, carbosimetil-celulosa y
caseinato de sodio. Otros materiales capaces de cerrar los
25 poros incluyen metil-celulosa, polietilenglicoles, hidrox-
propilcelulosa, polivinil pirrolidona, etilcelulosa y zeína.
La mayor parte de estos material de revestimiento pueden a-
plicarse como soluciones o dispersiones acuosas, aún cuando
algunos de los materiales pueden utilizarse en una mezcla de
30 agua y un disolvente orgánico. Por ejemplo, la zeína



1 puede disolverse en una mezcla de agua y etanol o agua e
isopropanol, y aplicarse como material de revestimiento.

5 Ciertos materiales reductores de porosidad pueden aplicarse en la fase líquida y después permitir que se
endurezcan. Estos incluyen las parafinas y las grasas hidro-
genadas de triglicéridos. Por ejemplo, pueden calentarse
aceites vegetales hidrogenados normalmente sólidos y apli-
carse como líquido, y posteriormente enfriarse sobre la su-
perficie de los gránulos para formar una capa selladora. En
10 un procedimiento más, se aplica una solución en agua de azú-
car cristalizable, tal como un jarabe de azúcar concentrada
y el azúcar cristaliza dentro de los conductos capilares de
los gránulos. Esto reduce la porosidad aún cuando no se ob-
tiene por lo general una oclusión completa.

15 En una modalidad deseable de la presente inven-
ción los gránulos de MAMS se preparan a partir de hidroliza-
do de almidón compuesto de dextrosa y oligosacáridos y que
tiene un E. D., de cuando menos 94 hasta aproximadamente 98.
Para este material, la estructura granular básica es primor-
dialmente un monohidrato de alfa dextrosa microcristalina
20 con oligosacáridos, que están en la forma de una solución
sólida. Aún cuando los oligosacáridos comprenden sólo una
cantidad menor del contenido total del azúcar de los gránu-
los; la solución sólida aparentemente actúa como un agluti-
nante auxiliar o agente cementante, y por lo tanto ayuda a
25 mantener la integridad estructural de los gránulos durante
las etapas del procedimiento del método de esta aplicación.
En otras modalidades, sin embargo, se entenderá que los grá-
nulos de MAMS pueden estar formados sustancialmente por com-
pleto de dextrosa, tal como gránulos de dextrosa que tienen
30



1964

1 un E. D. de 98,0 o más elevado, o los gránulos pueden estar formados de otros azúcares, tal como sacarosa, fructosa, maltosa, lactosa, xilosa, manitol, etc.

5 Esta invención adicionalmente se ilustra por medio de los siguientes ejemplos numerados en los que el material de partida (a menos que se indica en otra forma) son gránulos de agregados de secado por aspersión preparados como se describe en la Patente Belga 673,651 y en la Patente Francesa 1,483,727. Los gránulos están compuestos de cristales de monohidrato de alfa dextrosa con un reducido porcentaje de oligosacáridos; el E. D., de los gránulos es aproximadamente de 95 a 96, y contienen aproximadamente 9% de agua en peso, siendo el agua libre menos de 0,05%. La "sacarosa SDA" de los ejemplos se prepara por el mismo procedimiento.

10

15

EJEMPLO 1

La propiedad absorbente de los gránulos de azúcar total SAD queda ilustrado por medio de lo siguiente:

20 a) se colocaron 3,600 gramos de gránulos de azúcar total SDA (9% de contenido de agua) en una mezcladora de recipientes gemelos de laboratorio (modelo LB-2990 de Patterson-Kelly Mfg. Co., Stroudsburg, Pa.) equipada con una combinación de alimentador líquido y barra intensificadora. Se añadieron 4 porciones de 100 ml., (127 gramos cada una) de una mezcla roja de concentrado de jugo de frutas (60% S.D.) con un periodo de 20 minutos de mezclado (la barra intensificadora desconectada) después de cada adición.

25

30 El producto puede tener una apariencia húmeda pero no es pegajoso y sus propiedades de fluidez fueron tales que podía transferirse fácilmente o manejarse en cualquier otra forma.



1 Después de un periodo adicional de envejecimiento de dos ho-
ras estaba seco al tacto y por completo con fluidez libre.
Se secó fácilmente al exponerse al aire para dar un produc-
to fácilmente soluble apropiado como una bebida de jugo de
5 frutas cuando se mezcló con agua. Un exámen microscópico
mostró sólidos de jugo de frutas distribuidos uniformemente
a través del interior de los gránulos.

b) en una prueba con fines comparativos, se co-
locaron 3,600 gramos de dextrosa hidratada cristalina en la
10 mezcladora y se añadieron porciones de 100 ml., de concen-
trado de jugo como anteriormente. Después de la primera adi-
ción de 100 ml., el azúcar tenía una apariencia húmeda y su
naturaleza de fluidez libre se redujo notablemente. Después
15 de la segunda adición de 100 ml., el azúcar llegó a estar
tan húmeda que se pegó a las paredes de la mezcladora y dejó
de ser de fluidez libre a tal grado que no podía ser mezcla-
da con efectividad. La prueba se dió por terminada y el con-
tenido tuvo que sacarse en gran parte a mano de la mezclado-
ra. Fue difícil manejarla y secarla y el producto seco se
20 aterronaba y era hidroscópico. Los sólidos de jugo de fru-
ta añadidos se encontraban por completo sobre las superficies
de los cristales.

EJEMPLO 2

25 Las propiedades absorbentes de los gránulos de
SDA quedan ilustradas por el siguiente ejemplo en el que su
comportamiento se compara con el de la dextrosa cristalina
convencional cuando se entremezcla con propilenglicol y que
fue seleccionado como representativo de aditivos fluidos no
volátiles. Se preparó una solución en etanol de propilengli-
30 col con una relación de volúmen de 2: 1 y se coloreó con un



1 tinte rojo para facilitar los estudios de migración.

5 a) A 3,626 kilogramos de gránulos de azúcar total SDA en una mezcladora de recipientes gemelos de modelo de laboratorio (Modelo IB-2590 de Patterson Kelly Mfg. Co.) equipada con una combinación de alimentador líquido y barra intensificadora se añadieron porciones de 100 ml., de la mezcla anterior de alcohol y glicol. Después de cada adición se hizo funcionar la mezcladora durante un periodo entre 10 y 15 minutos con la barra intensificadora desconectada. No se observó cambio en las propiedades de flujo libre de la mezcla hasta la quinta adición (500 ml.) con la cual se hizo menos fluida y comenzó a mostrar signos de aglomeración. Después de la séptima adición (700 ml. - aproximadamente 14,6% en peso de ganancia de solución o 6,2% en peso de ganancia de propilenglicol) la masa dió la apariencia de humedad pero, aún después de envejecimiento en un recipiente cerrado, permaneció con bastante libertad de fluidez. Al eliminar el alcohol por medio de secado continuo con aire, sus propiedades de fluidez libre mejoraron y los gránulos quedaron uniformemente coloreados por el tinte.

15 b) se repitió el procedimiento anterior utilizando dextrosa cristalina ordinaria en vez de los gránulos de azúcar SDA. La primera adición de 100 ml., de la mezcla de alcohol y glicol dió por resultado una marcada reducción de las propiedades de flujo libre del azúcar. La segunda adición de 100 ml., redujo aún más dichas propiedades de tal manera que la masa tenía apariencia muy húmeda y giraba en el tambor como una masa. Después de la sexta adición de 100 ml., la masa era inmanejable y tuvo que ser sacada de la mezcladora a mano. Cuando se envejeció en recipientes



1 cerrados apareció húmeda y se adhería a las paredes de los
recipientes. Cuando se secó con aire el material tenía ten-
dencia a formar una pasta y se observó la migración de óxido
de propileno no volátil en cada caso como evidenció la for-
5 mación de capas coloreadas no uniformes en las muestras.

EJEMPLO 3

Una parte de ciclamato de calcio y seis partes
de ácido cítrico se disolvieron en 6 partes de una solución
acuosa de imitación de sabor de frambuesa. Posteriormente
10 la mezcla se mezcló concienzudamente en 80 partes de una
azúcar total SDA. La mezcla húmeda se secó posteriormente
con una corriente de aire circulante para dar un producto
granular de fluidez libre, uniforme, no aglomerado. Dos cu-
charaditas del material se disolvieron fácilmente cuando se
15 agitó en un vaso de agua para producir una bebida con sabor
agradable.

EJEMPLO 4

Diez partes de aceite de naranja doble (con-
teniendo 0,02% de estabilizador BHT) se mezclaron con 0,1 par-
20 te de emulsionante (Tween-20) y la mezcla se emulsionó en
20 partes de agua. La emulsión se distribuyó posteriormen-
te en forma uniforme sobre 400 partes de gránulos de azú-
car total SDA que habían sido secadas en horno al vacío has-
ta tener un contenido total de humedad de 1,5%. La emulsión
25 se absorbió casi inmediatamente, dando un producto seco de
fluidez libre apropiado como azúcar para espolvorear con
sabor de naranja para producto de panadería o confitería.

EJEMPLO 5

El azúcar con sabor de naranja del Ejemplo 4
30 se colocó en uno de los recipientes de una mezcladora Hobart



1 dentro de la cual se añadió lentamente con agitación media
una solución de 24 gramos de maltodextrina en 36 gramos de
agua (hecha calentándolas juntas y enfriando hasta una tem-
5 peratura de 26,5°C). El material puede adquirir un aspecto
húmedo, pero parece ponerse pegajoso y puede ser transpor-
tado fácilmente y manejado sin dificultad. Después de secar
al aire vuelve a asumir su naturaleza fácilmente soluble y
de completa fluidez libre original. La maltodextrina par-
cialmente ocluye las aberturas de superficie de los gránulos
10 de tal manera que el aceite de naranja en el interior de
los gránulos tiene una tendencia disminuída a volatizarse u
oxidarse. En los ejemplos 4 y 5, el secado necesario des-
pués de la impregnación y revestimiento se reduce al míni-
mo debido al hecho de que el agua añadida se eliminó, en
15 parte, al convertir la dextrosa anhidra a la forma hidrata-
da.

EJEMPLO 6

Veinte partes de goma arábica se suspendieron
en 40 partes de agua y se calentaron con agitación para dar
20 una mezcla uniforme viscosa que posteriormente se enfrió.
Veinte partes de aceite de naranja estabilizado doble y
prensado en frío se añaden posteriormente a la solución de
goma vegetal y se emulsiona con vigorosa agitación. La emul-
sión posteriormente se distribuye y se entremezcla con 400
25 partes de gránulos de azúcar total SDA los cuales habian si-
do parcialmente deshidratados por calentamiento (2% de hu-
medad total). La mezcla húmeda resultante se aglomera lige-
ramente, pero puede manejarse con facilidad y cuando se se-
ca al aire da un producto de fluidez libre, cuyos gránulos
30 son algo mayores que los gránulos originales del SDA. Son



1 fácilmente solubles, tienen una buena estabilidad de sabor,
y son apropiados como ingredientes secos para dar sabor en
polvos de bebidas, mezclas de pasteles, etc.

EJEMPLO 7

5 Cuatrocientas partes de gránulos de azúcar to-
tal SDA que habian sido previamente secados hasta tener un
contenido de humedad total de 2,0% se impregnaron con una
parte de aceite de canela utilizando una solución en alcohol
del mismo. Este preparándose se mezcla intimamente con 108
10 partes de una solución al 66% de sacarosa en agua. El agua
añadida se absorberá rápidamente y convertirá la dextrosa
anhidra a la forma hidratada y la mezcla pronto logra una
apariencia seca y una naturaleza de fluidez libre. Sobre la
base de producto seco, puede contener aproximadamente 16,5%
15 de sacarosa, lo que no solo contribuirá al dulzor del pro-
ducto, sino que tambien, parcialmente obstruye las abertu-
ras de la superficie de los gránulos individuales de SDA lo
que reduce al mínimo la pérdida con el envejecimiento de
los constituyentes volátiles de aceite. El producto obteni-
do en esta forma es apropiado como azúcar con sabor de cane-
20 la para utilizarse en artículos de panadería, sobre pan tos-
tado, etc.

EJEMPLO 8

25 Se disuelven 20 partes de ácido cítrico en 20
partes de sabor de cereza acuoso que posteriormente se dis-
tribuye de manera uniforme y se mezcla concienzudamente con
400 partes de azúcar total SDA. La mezcla resultante puede
aparecer húmeda al tacto, pero puede manejarse y transpor-
tarse, etc., sin dificultad. Se seca fácilmente al aire para
30 dar un producto granulado de fluidez libre con aproximadamen-



969

1 te de 9 a 9,2% de contenido de agua total. Una solución de
40 partes de sacarosa en 20 partes de agua se distribuye
posteriormente y se entremezcla con este producto para dar
nuevamente un material húmedo que se maneja fácilmente y
5 que nuevamente se seca en forma fácil para dar un producto
granulado que fluye fácilmente. Una segunda adición de una so-
lución de sacarosa se hace en forma similar y el producto
se seca como anteriormente para dar un producto granulado
fácilmente soluble y de fluidez libre apropiado como base
10 de bebidas. Aproximadamente el 16% del contenido de sacaro-
sa contribuye al dulzor del producto y su localización pre-
dominantemente sobre la superficie de los gránulos tiene
un efecto inhibitor sobre la volatilización de los componen-
tes que proporcionan el sabor.

15

EJEMPLO 9

A gránulos de azúcar total SDA parcialmente
deshidratados (conteniendo una mezcla de dextrosa anhidra y
dextrosa hidratada) con un contenido total de agua de 4,0%
se añade a 5,5 partes de una solución diluida de fenobarbi-
20 tal sódico. Después de mezclarse concienzudamente, el agua
añadida se absorbe para convertir la dextrosa anhidra a la
forma hidratada y los gránulos resultantes quedarán con
fluidez libre e impregnados uniformemente en el aditivo. No
es necesario ningún secado adicional. El producto es apro-
25 piado para utilizarse a fin de llenar cápsulas de gelatina
de unidades de dosificación. Dependiendo de la cantidad de
azúcar utilizada por cápsula, puede variarse la fuerza de
la solución original para dar la unidad de dosificación me-
dicinal deseada.

30

EJEMPLO 10



1 Partes iguales de aceite de limón de californi-
nia sencillo y alcohol etílico se mezclan concienzudamente
de tal manera que el aceite parcialmente se disuelve y par-
cialmente se emulsiona. La mezcla posteriormente se añade
5 a 18 partes de azúcar total SDA (parcialmente anhídrico con
un contenido total de agua de 2%) y se mezcla concienzuda-
mente en una mezcladora Hobart proceso durante el cual se
evapora parcialmente el alcohol. El producto tendrá por com-
pleto una libre fluidez, una apariencia de sensación al
10 tacto de productos secos y se disolverá fácilmente. Es apro-
piado como azúcar con sabor para utilizarse como aditivo en
los alimentos.

EJEMPLO 11

15 Diez partes de dextrina de almidón se cuece con
15 partes de agua. La pasta se enfría hasta una temperatu-
ra de 37,7°C., y posteriormente se mezcla en forma concien-
zuda con 100 partes del azúcar impregnada con aceite de li-
món preparado en el Ejemplo 10 anterior, y la mezcla se se-
ca al aire. El producto con fluidez libre es fácilmente so-
20 luble y la dextrina depositada principalmente sobre la su-
perficie y en las aberturas de la superficie de los gránulos
inhibirá la oxidación y volatilización de los ingredientes
que proporcionan el sabor.

EJEMPLO 12

25 Una parte de extracto de vainilla sencillo
(40% de etanol) se distribuye y se mezcla concienzudamente
con 9 partes de azúcar total SDA que había sido secada has-
ta tener parcialmente el estado anhídrico (contenido total de
agua = 4%). El agua en el extracto se absorbe para conver-
30 tir la dextrosa anhídrica a la forma hidratada y la mezcla se



1 impregna uniformemente y tiene una fluidez libre. Es apropiada como azúcar de vainilla para utilizarse en los alimentos.

EJEMPLO 13

5 A 3,626 gramos de azúcar de vainilla (preparada por el proceso del ejemplo 12 anterior) en una mezcladora de recipientes gemelos Patterson Kelly se añaden porciones de 50 ml. de aceite vegetal hidrogenado (p.f. 37,7°C densidad 0,88 gramos/mililitros) que había licuado calentándolo a 51,1°C. La adición se hace por medio de la barra alimentadora de líquido y se continúa la agitación durante un periodo entre 10 y 15 minutos después de cada adición desconectando la barra intensificadora. El aceite solidifica después de penetrar en los gránulos.

10 Después de 5 adiciones sucesivas (aproximadamente 6% del aceite añadido formando como base el azúcar) la mezcla aún continúa teniendo fluidez libre suficiente como para ser manejada y transportada sin dificultad. La película de aceite se distribuirá de manera uniforme sobre las superficies de los gránulos, y es efectiva para inhibir la pérdida de sabor del impregnante al envejecer.

EJEMPLO 14

20 Una parte de aceite de corteza de canela se disuelve en 20 partes de etanol y se distribuye de manera uniforme y se entremezcla con 400 partes de sacarosa SDA que tiene un contenido de humedad total de aproximadamente 0,2%. La mezcla resultante tendrá una apariencia seca, tendrá una completa fluidez libre, y será fácilmente soluble en agua. Es apropiada como material para dar sabor en la preparación de confitería y otros alimentos y como azúcar con sabor para utilizarse en artículos de panadería, tosta-



1 das de canela, etc.

EJEMPLO 15

5 La adaptabilidad de los gránulos de SDA como portador para una variedad de aditivos farmacéuticos o industriales queda ilustrado por los siguientes: 4 partes de l-mentol se disuelven en 3 partes de etanol y la solución se distribuye y se entremezcla concienzudamente con un le-
10 cho de 9 partes de gránulos de azúcar total SDA que tienen un contenido total de humedad de aproximadamente 9,1%. El alcohol posteriormente se elimina por evaporación en una corriente de aire. El producto contendrá 10% de mentol uni-
formemente distribuido a través de los gránulos y será fá-
cilmente soluble en agua y tendrá una completa fluidez li-
bre.

15 Muchos usos de los métodos y productos de esta invención quedarán patentes. Emulsiones de aceite (fruta, perfume, espectorantes, especies, y oleomesinas) para uti-
lizarse como condimentos estables y agentes de sabor, reno-
vadores de aire, medicinas secas para la tos, y otras medi-
20 cinas impregnadas en gránulos de MAMS que deben tener un valor comercial. Un caso particular lo constituye el campo de medicinas en los que el sabor del medicamento es desa-
gradable, o cuando es deseable que el medicamento sea inge-
rido en las paredes del intestino o del estómago. En este
25 último caso, la azúcar impregnada puede tener una función idónea, cuando reviste una sustancia entérica, para propor-
cionar una acción sostenida del medicamento. Se pueden uti-
lizar soluciones en agua de ácidos, bases, sales, medicinas solubles en agua, materias tintóreas para alimentos, sabo-
res, edulcorantes artificiales y azúcares, etc., como agen-
30



1 tes de impregnación para impartir al azúcar una multitud de
aplicaciones especializadas en el campo de los alimentos
(bebidas e imitación de frutas, mezclas secas para confitu-
ras, recubrimientos de pasteles) y de medicinas (tabletas
5 antiácidas, vacunas orales) así como otros campos de la ali-
mentación y de productos que no sean alimentos. El campo de
los materiales solubles en alcohol incluye una amplia gama
de artículos comercialmente deseables que pueden hacerse
más adecuados impregnando los distintos materiales en grá-
10 nulos de SDA o MAMS. La incorporación de materias tintóreas,
perfumes, extractos de sabores, elixires y otros medicamen-
tos solubles en alcohol, aceites de especies, oleoresinas,
etc., en agregados microcristalinos porosos dará lugar a
una amplia variedad de productos útiles. Los tintes texti-
15 les con fluidez libre preparados por este método pueden eli-
minar la confusión que causa los líquidos usuales o los
tintes en polvos finos; la impregnación de perfumes puede
dar por resultado una liberación mantenida de renovador de
aire. La impregnación de sabores de licor o cordiales pue-
20 de ser útil en mezclas secas de coctel; y la impregnación
de sabores con frutas y esencias, sabores de carnes, acei-
tes de especies y oleorresinas puede utilizarse en procesos
de fabricación de pasteles, galletas, budín, recubrimien-
tos de pasteles, salsas, sopas, etc.

25 En resumen, la Patente de Invención que se so-
licita, deberá recaer sobre las siguientes:

--

--



- REIVINDICACIONES -

1
5
10
15

1.- Un proceso para la preparación de composiciones de azúcar granulada, caracterizada por las etapas de proporcionar un lecho de gránulos de agregado de masa cocida de azúcar microcristalina, habiendo sido agregados los mencionados gránulos de una masa cocida de microcristales de azúcar y consistente esencialmente en microcristales de azúcar en agregación compacta con redes capilares internas; y aplicar una dispersión líquida de dicho agente modificador al mencionado lecho de gránulos de azúcar mientras se agita y entremezcla dicho lecho, siendo aplicada la mencionada dispersión a un régimen como para facilitar la rápida absorción de dicha dispersión desde las superficies exteriores de los mencionados gránulos hasta el interior de los mismos y siendo efectiva tal agitación y entremezclado para mantener el mencionado lecho en un estado sustancialmente de fluidez libre durante la mencionada aplicación.

20
25

2.- El proceso de la Reivindicación 1 en el que el mencionado líquido se compone esencialmente de agua y el mencionado agente modificador es una sustancia sólida normalmente soluble en agua, y los mencionados gránulos después de la absorción de la mencionada solución de agua de la mencionada sustancia se someten a secado para eliminar el agua mientras se deja la mencionada sustancia dentro de los mencionados gránulos.

30

3.- El proceso de la Reivindicación 1 en el que los mencionados gránulos después de la absorción de la mencionada dispersión se tratan con un material ocluyente, siendo efectivo el mencionado material ocluyente para cuando menos cerrar parcialmente los extremos exteriores de los



1 mencionados conductos capilares.

4.- El proceso de la Reivindicación 2 en el que después de la mencionada etapa de secado, los gránulos obtenidos en esta forma se someten cuando menos a un ciclo de adición incluyendo una etapa de aplicación de líquido como se menciona en la Reivindicación 1 seguida por una etapa de secado como se menciona en la Reivindicación 3.

5.- El proceso de la Reivindicación 1 en el que el mencionado líquido es un medio acuoso y los mencionados gránulos al comienzo de la mencionada etapa de aplicación tienen un contenido libre de agua de menos de 1% en peso y un contenido de agua libre al final de la mencionada aplicación de menos de 5%.

6.- El proceso de la Reivindicación 1 en el que cuando menos la porción mayor de la mencionada azúcar microcristalina de los mencionados gránulos es dextrosa en una forma seleccionada de hidrato de alfa dextrosa, alfa dextrosa anhidra y mezclas de las mismas.

7.- El método de la Reivindicación 6 en el que el mencionado líquido es un medio acuoso y los mencionados gránulos al comienzo de la mencionada aplicación contienen desde 1 a 6% en peso de agua total, siendo el agua mencionada agua de cristalización de la porción de hidrato de alfa dextrosa de los mencionados microcristales, teniendo los mencionados gránulos al completarse la mencionada aplicación microcristales de alfa dextrosa sustancialmente por completo en su forma hidratada y conteniendo no más de 4% en peso de agua libre.

8.- El proceso de la Reivindicación 6 en el que los microcristales de los mencionados gránulos al comien-



1 zo de la mencionada aplicación consisten esencialmente en
dextrosa alfa que está cuando menos parcialmente en su for-
ma anhidra.

5 9.- El proceso de la Reivindicación 8 en el
que los mencionados gránulos al comienzo de la mencionada
aplicación contienen de 1 a 6% en peso de agua total.

10 10.- El proceso de la Reivindicación 1 en el
que cuando menos la porción mayor de la mencionada azúcar mi-
crocrystalina de los mencionados gránulos es sacarosa.

15 11.- El proceso de la Reivindicación 1 en el
que los mencionados gránulos se preparan a partir de hidro-
lizado de almidón compuesto de dextrosa y oligosacáridos
y teniendo un E. D., de cuando menos 94, y conteniendo los
mencionados gránulos, la mencionada dextrosa en una forma
seleccionada de hidrato de dextrosa alfa, dextrosa alfa
anhidra, y mezclas de las mismas.

20 12.- El proceso de la Reivindicación 1 en el que
el mencionado líquido está compuesto principalmente de un
disolvente seleccionado del grupo consistente de agua, eta-
nol, glicerina, propilenglicol, y mezclas de los mismos.

25 13.- El proceso de la Reivindicación 2 en la
que los mencionados gránulos al finalizar la mencionada eta-
pa de aplicación tienen un contenido de agua libre de me-
nos de 5% en peso, y un contenido de agua libre al final de
la mencionada etapa de secado de menos de 1% en peso.

30 14.- Se reivindica por último, como objeto so-
bre el que ha de recaer la Patente de Invención que se so-
licita: "UN PROCESO PARA LA PREPARACION DE COMPOSICIONES
DE AZUCAR GRANULADA".

Todo conforme queda descrito y reivindicado



1 en la presente Memoria, que consta de treinta y cuatro pá-
ginas mecanografiadas.

Madrid, 11 de Julio de 1969

BERNARDO UNGRIA

p.p.

5

10

15

20

25

30