

P- 24.973

U.S. Serial núms. 213.116
y 213.117

17 DIC 1963



290152
290152

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 20 de Julio de 1963, con el nº 290.152

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COLGATE-PALMOLIVE COMPANY, entidad norteamerica-
cana, establecida en 300 Park Avenue, Nueva York, Nueva
York, Estados Unidos de America, por:

"PROCEDIMIENTO PARA FABRICACION DE TABLETAS DETERGENTES"

La presente invención se refiere a tabletas deter-
gentes fácilmente desintegrables en agua y que se disuel-
ven por completo en ésta, al tiempo que tienen tenacidad
o resistencia mecánica suficiente para resistir el trans-
5 porte y las caídas sin romperse. La invención incluye asi-
mismo un procedimiento para fabricar tabletas detergentes
conglomeradas, mediante la producción de un detergente en
partículas con elevado contenido de silicato, la aplicación
de agua al detergente en partículas y la consolidación por
10 ligera compresión del detergente en partículas hasta obte-

290152



ner unas tabletas conglomeradas que conservan la forma.

Otra realización del invento se refiere a un detergente que en su composición tiene un sulfato, soluble en agua, que facilita la humectación, prensado y manipulación de las partículas.

Conforme al presente invento, un procedimiento para fabricar tabletas detergentes comprende las etapas de producir un preparado detergente en partículas que comprende de 2% a 20% de un detergente orgánico sintético no catiónico, soluble en agua, de 20% a 50% de un silicato metálico soluble en agua, de una relación de óxido metálico a sílice comprendida entre 0,3 y 1, y de 20% a 50% de una sal de polifosfato soluble en agua; añadir agua a dicho detergente en partículas para ajustar el contenido de humedad de las mismas a un valor comprendido entre 15% y 35% sin dejar de mover y hacer circular continuamente las partículas de preparado detergente humedecido; y consolidar o densificar ligeramente las partículas resultantes hasta obtener unas tabletas que conservan la forma y son fácilmente desintegrables en el agua de lavar, solubles en ésta y resistentes a la rotura cuando se someten a choques durante el transporte. Asimismo, la invención comprende tabletas detergentes tales como las que pueden ser fabricadas por el método indicado más arriba, de preferencia cuando se añade de 2 % a 35 % de agua al detergente en partículas que contiene menos de 13% en agua. Tales tabletas contienen de 2 % a 20 % de un detergente orgánico sintético no catiónico, soluble en agua, de 20 % a 50 % de un silicato metálico soluble en agua, con una relación de óxido metálico a sílice comprendida aproximadamente entre

290152



0,3 y 1, de 20% a 50% de una sal de polifosfato soluble en agua, y de 15% a 35% de agua.

Otro aspecto de la invención reside en un procedimiento para fabricar tabletas, que comprende las etapas de producir un preparado detergente en partículas que comprende aproximadamente de 2% a 20% de un detergente orgánico sintético no catiónico, de 25% a 40% aproximadamente de un polifosfato soluble en agua, aproximadamente 20 a 50% de un silicato metálico soluble en agua con una relación de óxido metálico a sílice comprendida entre 0,3 y 0,6, aproximadamente de 4% a 12% de un sulfato soluble en agua y hasta de un 15% de agua; mover y hacer circular una masa de dicho detergente en partículas añadiendo de 2% a 30% de agua al detergente en partículas en movimiento y circulación para elevar el contenido de humedad de las mismas a un valor comprendido entre 17% y 30%; y luego consolidar o densificar ligeramente las partículas resultantes hasta formar las tabletas detergentes. Asimismo se hallan dentro del ámbito de la invención las tabletas detergentes que comprenden de 2% a 20% del detergente, de 25% a 40% del polifosfato, de 20% a 50% del silicato metálico, de 3,5% a 10% de sulfato soluble en agua, y de 17% a 30% de agua.

El detergente orgánico sintético no catiónico es usualmente un detergente no iónico, de preferencia uno que comprende en la molécula porciones tanto hidrófilas como hidrófugas, de las cuales al menos la parte hidrófila incluye una pluralidad de grupos de óxido de alcoholeno inferiores unidos. Un detergente preferido de este tipo es el alcoholifenol que tiene un polialcoxi inferior-alcohol



unido al oxígeno fenólico. El nonil-fenoxi-polioxi-etil-
etanol, que comprende de 9 a 10 grupos etoxi, es, según se
ha visto, un excelente detergente no iónico de la presente
invención. Usualmente, en lugar del nonilo, el grupo al-
5 cohílico puede ser de 6 a 14 átomos de carbono, y la cade-
na alcoxi puede tener de 4 a 12 unidades alcoxi, cada una
de éstas de 2 a 4 átomos de carbono. Aun cuando los deri-
vados fenólicos antes citados son de especial importancia
en esta invención, pueden emplearse también mezclas de de-
10 tergentes no iónicos. Así, pues, con el alcohol-fenoxi-
polioxi-alcohol-alcanol, y en sustitución de éste cuando
convenga, pueden utilizarse otros detergentes no iónicos,
entre los que se incluyen los copolímeros de bloque de ó-
xido de etileno y óxido de propileno (Pluronic), produc-
15 tos de reacción de alcoholes grasos superiores y óxido de
alcohol inferior (Emulphogenes), ácidos grasos superio-
res polioxi-etilados (Emulphors), ésteres y éteres polieto-
xi y polialcoxi-inferiores de los polialcoholes, especial-
mente del sorbitol y el manitol (Spans, Tweens). Ya se use
20 un solo tipo de detergente no iónico o una mezcla de ellos,
la proporción ha de estar comprendida dentro de los límites
de 2% a 20%, y preferiblemente de 5% a 15% o de 6% a 14%
del conglomerado detergente. Todos los porcentajes de com-
ponentes indicados en esta Memoria descriptiva y en las rei-
25 vindicaciones de la Nota final se entienden a base del pe-
so de tableta, a menos que se indique otra cosa; y ninguno
de los porcentajes totales excederá del 100%.

Además del detergente no iónico, puede haber presen-
te en la tableta detergente, en sustitución de alguno de
30 los detergentes no iónicos, un detergente aniónico, por lo

290152



común añadido principalmente para producir espuma adicional cuando así convenga, contribuyendo con su poder detergente al del preparado. En algunos casos puede resultar conveniente sustituir algún detergente no iónico por un material aniónico adecuado. Se prefiere como detergente aniónico un sulfonato de alcoholbenceno-sodio, en especial el sulfonato de tridecibenceno-sodio. Este material es una mezcla de detergentes producida por alcoholación del benceno con una mezcla de propileno tetramero y pentamero. Los grupos alcoholo están muy ramificados, pero también resultan útiles en estos compuestos otros alcoholos de cadena relativamente recta, siempre que tengan de 12 a 18 átomos de carbono. Los detergentes aniónicos se emplean en general en forma de sus sales sódicas solubles en agua, pero también pueden usarse otras sales metálicas solubles en agua, tales como las sales de metales alcalinos (por ejemplo, sales de potasio), usualmente en sustitución parcial de parte de la sal sódica. En lugar de sulfonatos de alcoholarilo, resultan útiles también otros detergentes orgánicos aniónicos del tipo sulfatado o sulfonado. De éstos, podrían citarse el sulfato de laurilo-sodio, sulfato monoglicérido de ácidos grasos de aceite de coco-sodio, y las sales sódicas de una amida de ácido graso superior de la N-metiltaurina. Como se verá, estos compuestos contienen un grupo de alcoholo o acilo graso de 10 a 18 átomos de carbono, como porción lipófila de la molécula, y se utilizan en forma de sus sales solubles en agua, preferiblemente sus sales de metal alcalino. La proporción de detergente aniónico que puede utilizarse para fabricar tabletas detergentes es complementa-

290152



ria de la del detergente no iónico. En otros términos, la suma de material detergente presente de ambos tipos no ha de exceder de alrededor de 20% ni ser menor que el 2%, aproximadamente, del conglomerado detergente.

5. El silicato metálico soluble en agua es un componente del presente conglomerado, que tiene el efecto inusitado de contribuir a la producción de un conglomerado que conserva su forma y es resistente a la rotura, aun cuando se comprima a baja presión, y con todo se desintegra rápidamente en medios acuosos y se disuelve por completo en breve tiempo. Los silicatos permiten fabricar tabletas de poca densidad aparente y que no necesitan revestirse. De los silicatos que han resultado útiles, los que se emplean más a menudo son los que constituyen sales de metales alcalinos, en especial los silicatos de sodio, y que tienen una relación de óxido metálico a sílice, en peso, comprendida aproximadamente entre 0,3 y 1,0 y de preferencia mayor de 0,6. Un silicato muy preferido es el de sodio con una relación $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de 1:2,35. Sin embargo, también pueden incluirse en los presentes conglomerados otros silicatos del tipo general indicado, bien en unión o en sustitución de este particular silicato, obteniéndose efectos similares.

10
15
20
25
30 El polifosfato soluble en agua es una sal metálica, usualmente de metal alcalino y preferiblemente la sal sódica de un ácido polifosfórico. Entre estas sales, las más preferibles son el tripolifosfato de pentasodio y el pirofosfato de tetrasodio. Hay otros polifosfatos de acción conglomerante satisfactoria, que también permiten fabricar conglomerados perfeccionados conforme al presente invento.

290152



y que pueden emplearse en mezcla con los polifosfatos de sodio citados o en sustitución de los mismos. Se utilizan las sales ya sódicas o ya potásicas de estos materiales, según las particulares propiedades deseadas en el producto final.

El sulfato soluble en agua, cuando se halla presente en las partículas detergentes a humedecer, en unión de los demás detergentes y aglomerantes mencionados, mejora notablemente las propiedades de tratamiento. El sulfato es usualmente un compuesto inorgánico, y en general una sal metálica. El más preferido es el sulfato sódico, pero pueden emplearse otros sulfatos de metal alcalino, como, por ejemplo, el sulfato potásico, siempre que tengan el mismo efecto general con el preparado al cual se añaden. Además de los componentes arriba citados, en las tabletas finales debe haber forzosamente agua. Asimismo pueden incluirse coadyuvantes o agentes especiales útiles para dar al conglomerado detergente propiedades convenientes especiales. Entre estas sustancias están los agentes adicionales para dar cuerpo, reforzadores o supresores de espuma, agentes colorantes, perfumes, agentes de blanqueo, disolventes, tintes fluorescentes, agentes que se opongan a la reformación de depósitos y así sucesivamente. La proporción total de coadyuvantes empleados ha de ser secundaria, para evitar toda interferencia con las convenientes propiedades físicas del conglomerado detergente.

Las proporciones de detergente no catiónico, silicato, polifosfato, sulfato, cuando haya, y de agua, han de regularse de acuerdo con las enseñanzas que siguen, para obtener un producto que pueda fabricarse económica y

290152



eficazmente por el método aquí descrito, y que conserve
todavía satisfactorias propiedades de resistencia mecáni-
ca y solubilidad. La proporción del detergente orgánico
sintético ha de conservarse dentro de los límites de 2%
5 a 20%, y es preferiblemente de 5% a 15%, y más preferible-
mente de 6% a 14%, cuando hay presente sulfato. Se ha des-
cubierto que , en unión del silicato y el fosfato, esta
proporción de detergente orgánico dará excelentes resulta-
dos de limpieza y no perturbará o estorbará la fabricación
10 de una tableta resistente, y sin embargo de rápida disolu-
ción. Unas proporciones inferiores a la mínima de este de-
tergente no darán un efecto de limpieza satisfactorio, y
con proporciones superiores al límite fijado se perturba-
rán a menudo las deseadas propiedades de la tableta. El
15 fosfato soluble en agua presente ha de ser de 20% a 50%
del conglomerado, preferiblemente de 25% a 40% y en parti-
cular un 30%. Tales proporciones de estos materiales dan
al producto excelentes propiedades de cuerpo y detergen-
tes, y complementan el silicato permitiendo la producción
20 de tabletas de adecuada resistencia mecánica y a la abra-
sión y que se disuelven rápidamente. Asimismo, las cita-
das proporciones del polifosfato pueden estar completamen-
te hidratadas por parte del agua presente, dejando una hu-
medad adicional que contribuya a hacer al silicato más fá-
cilmente soluble en el agua de lavar.
25

El silicato soluble en agua constituye de 20% a 50%
del conglomerado y, según se ha visto, esta proporción de
silicato es conveniente para obtener un producto que se di-
suelve rápidamente y que, sin embargo, tenga una excelente
30 resistencia a la rotura durante el transporte normal.

290152



Para el silicato se prefiere una proporción de 20% a 40%.

El silicato componente de estos productos, empleado en estas proporciones, produce un efecto aparatoso al modificar las propiedades de la tableta, haciéndola más ligera y sin embargo más fuerte, contribuyendo a unir entre sí las partículas con más fuerza y disminuyendo la tendencia a la rotura en condiciones de manejo descuidado o mal trato, y sin embargo favoreciendo grandemente la rapidez de solubilidad. Estos beneficiosos resultados pueden obtenerse sin necesidad de dar a los conglomerados detergentes un revestimiento superficial. La proporción de agua presente en estos conglomerados es importante para obtener un producto satisfactorio, de las propiedades estudiadas más arriba. El agua hidrata esencial o completamente el polifosfato, y mejora mucho asimismo la solubilidad del silicato, de modo que virtualmente no se encuentran granos insolubles en el agua de lavar en la cual se hayan colocado los conglomerados. Con una proporción de agua comprendida entre 15% y 35%, como componente de los conglomerados, se lograrán estos resultados, prefiriéndose emplear de 20% a 30% de agua, con lo cual tiene lugar una importante hidratación (por ejemplo, 75% de hidratación o más) del polifosfato. Cuando hay sulfato presente, se prefiere tener en los conglomerados, para lograr estos resultados, de 17% a 30% de agua, y más preferiblemente de 19% a 25% de agua, con lo cual tiene lugar una importante hidratación. La humedad añadida al detergente en partículas es de 2% a 35%, y preferiblemente de 7% a 30%. Cuando hay sulfato presente, se prefiere que la humedad añadida al detergente en partículas sea de 2% a 30%, y más preferiblemente de 7% a 17%. Se ha descubierto que, dentro de los

290152



límites citados, puede incluirse más agua en los conglomerados cuando se usan silicatos de menor relación de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$, comprendidas entre 0,3 y 1,0, y preferiblemente hasta 0,6.

5 La proporción de sulfato sódico en las tabletas detergentes, para obtener mejores propiedades de tratamiento es de 3,5% a 10%. Esto puede obtenerse produciendo un detergente en partículas que tenga alrededor de 4% a 12% de sulfato sódico, teniendo en cuenta la disminución ocasionada en la proporción de sulfato sódico por la adición de humedad.

10 Con respecto a los demás componentes de las tabletas inventadas, se dieron los mismos límites de proporciones tanto para la tableta final como para el preparado detergente en partículas del cual se hace aquella, para evitar una innecesaria inclusión de límites adicionales de componentes en el detergente en partículas. Se sobrentiende que los límites o márgenes de variación citados se refieren principalmente al producto final, y la composición de la mezcla y la composición del detergente en partículas se elegirá usualmente de acuerdo con aquellos.

20 Cuando en la tableta detergente se incluye de 3,5% a 10%, y preferiblemente alrededor de un 7% de sulfato sódico, se halla que puede suspenderse durante hasta una hora el movimiento y la circulación de la masa de detergente en partículas a la cual se ha añadido agua, y ello sin que se produzca una perjudicial aglomeración del producto en grumos o
25 unidades de un tamaño y una dureza no deseables. Así, si hiciera falta detener la operación de mezcla o hubiera que retener parte del material antes del prensado, ello puede hacerse sin necesidad de desechar detergente tratado. Asimismo,
30 la producción puede hacerse más eficaz, por poder insta-

290152



lar un depósito de retención antes de las prensas, y no es esencial que la velocidad de prensado sea exactamente igual a la velocidad de transporte desde la torre de atomización o aspersión al aparato en el cual se humedecen las partículas.

5

Para fabricar las presentes tabletas detergentes, se produce un detergente en partículas en el cual se hallan presentes el detergente orgánico, el sulfato, el silicato y el polifosfato. Se prefiere, con mucho, que tales componentes del preparado detergente estén homogéneamente distribuidos por todas las partículas, y los gránulos o perlas detergentes secados por aspersión, según se ha visto, son un excelente material de partida para fabricar estos conglomerados. En la operación de secado por aspersión o atomización, se fabrica una solución o suspensión de los materiales detergentes en un medio acuoso, se agregan usualmente a esta "mezcla de soporte" unas sustancias coadyuvantes útiles, que no son afectadas de modo adverso por el secado por atomización. Normalmente, la mezcla de soporte tendrá un contenido de materia sólida comprendido entre los límites aproximados de 40% a 60%. Esta dispersión o solución acuosa se pasa luego por bombeo a través de unas toberas de atomización y se seca en un trayecto de recorrido de un gas caliente de secado, a través del cual cae usualmente a un colector. Las partículas producidas pueden ser enfriadas tamizadas y clasificadas para eliminar el material demasiado grande o pequeño. El producto resultante puede ser de forma algo irregular, pero se considera usualmente compuesto de cuerpos huecos y de forma aproximadamente esférica.

10

15

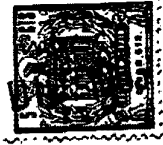
20

25

30

Los de un tamaño de partículas tal que más del 90% pasan

290152



5
por un tamiz de malla 8 (2,38 mm de abertura) y no pasan por un tamiz de malla 100 (0,149 mm de abertura) de la serie americana (U.S.) normalizada, son excelentes como gránulos o perlas a convertir en conglomerados o tabletas. Durante esta operación de secado, la mayor parte del agua presente en la mezcla de soporte se elimina, pero en las partículas puede quedar hasta un 15% aproximadamente, y en particular hasta un 13%, de humedad; habiendo usualmente al menos un 1%.

10 Las partículas homogéneas de preparado detergente pueden producirse por otros métodos que no sean el de secado por atomización. Por ejemplo, el enfriamiento por atomización, la aglomeración e incluso la trituración, seguidas de tamizado y clasificación, pueden emplearse para producir las partículas deseadas. Asimismo, puede secarse por atomización una porción del producto, y añadirse a ésta por separado el detergente orgánico, el silicato y el fosfato. Ahora bien, se considera importante tener una importante proporción del silicato presente (al menos un 75% aproximadamente de éste) con el fosfato y el detergente orgánico y distribuido por cada una de las partículas, como en un preparado secado por atomización.

25 Las partículas de preparado detergente, de elevado contenido de silicato, como antes se ha dicho, se ponen en continuo movimiento como, por ejemplo, en un tambor de volteo; y mientras se están moviendo se aplica humedad por atomización sobre las superficies de las partículas en forma de finisimas gotitas y en cantidad tal que dé un producto final de un contenido de humedad de 15% a 35%, y preferiblemente de 20% a 30%. Las partículas en continuo movimiento y circulación, pueden adherirse ligeramente a un número de

290152



5
10
otras partículas, en el transcurso de su atomización y circulación, Antes de humedecer, las perlas de detergentes son de una densidad aparente de alrededor de 0,2 a 0,6 gramos por centímetro cúbico (g/cm^3). Después de la humectación, esta densidad puede alterarse algo, disminuyendo usualmente, por ejemplo hasta en un 30%. Este resultado es atribuible a la humectación de las relativamente grandes proporciones de silicato en unión del polifosfato, y la resultante hinchazón de los materiales y aumento del tamaño medio de partículas.

15
20
25
30
La adecuada y uniforme humectación de los gránulos o perlas de detergente, de gran contenido de silicato, mantienen el silicato en condición de fácilmente soluble, de modo que en la ropa que se esté lavando no se deposita nada de silicato sin disolver. Esto tiene importancia para el químico de detergentes, porque los silicatos tienden a hacerse más insolubles cuando se les calienta para eliminar o expulsar la humedad que les acompaña, como se hace en el secado por atomización. Asimismo, los polifosfatos atraen preferentemente la humedad, y con ello tienden muchas veces a reducir el silicato a un estado menos soluble. Aun cuando se pongan en un exceso de agua, como en el lavado a máquina, estos silicatos pueden no disolverse por completo durante el ciclo de lavado, dando lugar a que en los artículos sometidos a lavado o colada queden partículas recusables. Ahora bien, con los presentes conglomerados detergentes, debido a la relativamente alta concentración de solución de silicatos producida cuando se humedece el preparado rico en contenido de silicatos, pronto se hace soluble cualquier silicato de solubilidad inferior. Esta forma o condición más soluble

290152



persiste., durante largos periodos despues de la humecta-
cion, y el conglomerado asi producido sigue siendo comple-
tamente soluble aun meses despues de su fabricacion. Una dis-
tribucion sumamente uniforme de humedad en el detergente,
5 y una ausencia de excesiva aglomeracion, se observan cuan-
do el material que se esta humedeciendo se mantiene en con-
tinuo movimiento, y la humedad se aplica en forma de fi-
nas gotitas. La mezcla, la humectacion y la aglomeracion
en magnitud deseada pueden ir acompañadas o seguidas de
10 un tamizado del detergente prensado, a un margen deseado
de tamanos de particulas. Se ha visto que es preferible
que las particulas tengan un tamaño comprendido entre ma-
lla 4 y 40 (aberturas de 4,76 y 0,42 mm, respectivamente)
de la serie americana normalizada, pero pueden utilizarse
15 dentro de otros limites de tamaño. Cuando se añade hume-
dad a particulas que inicialmente contienen muy poca, se
ha visto usualmente que es más difícil añadir humedad en
grandes proporciones, dentro de los límites antes citados,
que añadirla en menor proporción. Asimismo, es usualmen-
20 te conveniente añadir una proporción de humedad mayor que
la mínima cuando las partículas están, de partida, relati-
vamente secas. El operador del equipo de mezcla ajustará
normalmente sus métodos, velocidades y tiempos de mezcla
de modo que se produzca la humectación más conveniente de
25 las partículas detergentes. Asimismo, puede resultar con-
veniente una adición de humedad en dos etapas, empezando
con una cantidad inicial de humedad que se mezcla durante
un intervalo de tiempo suficiente, quizá de cinco minutos
a media hora, y efectuando luego una segunda adición de hu-
30 medad. Por este método es posible añadir mayores propor-

290152



ciones de agua a las partículas de detergente y seguir
obteniendo un excelente material prensable. Como se ha
dicho, pueden ajustarse las velocidades de mezcla, igual
que los tiempos de mezola. Ahora bien, han resultado úti-
5v les velocidades de mezcla de 30 a 75 metros lineales por
minuto, en el exterior de un tambor rotatorio equipado con
deflectores internos. En cuanto a los tiempos de mezcla,
con sólo un minuto de mezcla se pueden obtener partículas
detergentes aceptablemente humedecidas.

10 Cuando en el preparado hay presente un sulfato, el
producto humedecido no es sensible a una aglomeración no
deseada en forma de grumos o masas discontinuas. Así, el
detergente humedecido puede conservarse hasta durante una
hora o más en algunos casos, sin dejar de ser libremente
15 fluyente y adecuado para su transporte a la prensa. La ra-
zón del inesperado efecto de estas proporciones bastante
concretas de sulfato no se conoce de modo preciso, si bien
hay la teoría de que el sulfato entra en las demás sales
presentes y regula la velocidad de hidratación de éstas,
20 modificando así el tipo de aglomerado producido. En los
preparados que carecen del componente de sulfato, la mez-
cla, la humectación, la aglomeración, la retirada y el pren-
sado en forma de torta o tableta han de efectuarse conti-
nuamente y sin interrupciones que no sean sino momentáneas,
25 a fin de obtener los productos más satisfactorios.

Después de añadida la humedad a las partículas deter-
gentes que contienen silicato, éstas se prensan con poca
presión para obtener la forma de conglomerado deseada. La
presión empleada puede ser una cualquiera adecuada de poco
30 valor, habiéndose visto que las presiones de 0,21 a 1,75

290152



kg/cm² pueden utilizarse con ventaja para prensar table-
tas que con suma frecuencia son de 1,9 a 2,5 cm de espe-
sor. Han de evitarse presiones superiores a los 7 kg/cm²
El prensado se efectúa de preferencia entre matrices opues-
5 tas dotadas de superficies y cavidades de politetrafluore-
tileno (Teflon) o cromadas. Después del prensado, es in-
necesario someter el producto así hecho a periodo alguno
de envejecimiento ni tratamiento especial, antes de poder
transportarlo o expedirlo, si bien se observa un aprecia-
10 ble aumento en la resistencia mecánica al cabo de una hora,
aproximadamente, del prensado. Los conglomerados detergen-
tes preparados tienen tenacidad o resistencia mecánica su-
ficiente para resistir el transporte sin romperse ni su-
frir grave abrasión, y pueden empaquetarse de cualquier ma-
15 nera usual. Se ha hecho notar que los conglomerados fabri-
cados tienen a menudo densidades convenientísimamente re-
ducidas, lográndose tabletas que por su mayor volumen son
más fáciles de utilizar y que facilitan su subdivisión en
pequeñas unidades, cuando se considere importante el con-
20 trol preciso de la concentración de detergente empleada.
Se considera imprevisible que el detergente en polvo y las
tabletas hubieran de tener tan poco peso específico apa-
rente en las fórmulas reivindicadas (de 0,2 a 0,6 g/cm³),
ya que las observaciones previas indicaban que los sulfa-
25 tos tendían a aumentar estos pesos específicos. Asimismo
se ha visto con sorpresa que los conglomerados, siendo más
ligeros, son aún más fuertes y resistentes que los materia-
les comparables más pesados, hechos con menos silicato. Es-
tán hechos por un procedimiento más eficaz, y pueden fabri-
30 carse por medio de equipos y maquinaria usuales de hacer

290152



5 tabletas y conglomerados. Debido a eliminarse la operación de revestimiento, hasta ahora considerada como necesaria y todavía considerada como importante para otras muchas preparaciones de tabletas detergentes, es posible aumentar los rendimientos y velocidades de producción. Además, todo esto se logra sin necesidad de incluir en los detergentes materiales coadyuvantes o de acondicionamiento, relativamente costosos.

10 Aun cuando es innecesario recubrir el detergente para obtener con esta invención un producto satisfactorio, puede aplicarse humedad por atomización o aspersion sobre las superficies de los conglomerados terminados, si así se desea. Asimismo, puede a veces considerarse conveniente depositar, en los productos hechos, una delgada película de polímero orgánico, tal como sodio-carboximetilcelulosa o poli(alcohol vinílico), para endurecerlos aún más y hacerlos apropiados para resistir manipulaciones extremadamente duras. Otras variantes del procedimiento descrito se irán desprendiendo de modo evidente para aquellas personas versadas en la materia, pero la invención descrita
15 permite fabricar un producto útil, no siendo necesario, aun cuando en algunos casos pueda resultar conveniente, modificar el método de producción. En ciertas ocasiones es posible que la solución humectante pueda incluir materiales coadyuvantes no estables al calor, como, por ejemplo, perfumes emulsificados. A esta solución se le puede añadir algo de silicato sódico. Los productos obtenidos pueden luego ser perfumados, coloreados, envueltos y/o empaquetados para su transporte. Se prefiere envasarlos en envolturas estancas para la humedad como, por ejemplo, manguitos
20
25
30

290152



de película de polietileno, pero no por eso dejan de ser resistentes a la rotura y útilmente solubles, aunque estén almacenados durante meses en las condiciones atmosféricas.

5 Los productos fabricados conforme a esta invención han sido sometidos a duras pruebas y usualmente, después de envejecimiento, un conglomerado puede resistir al menos cinco choques equivalentes a una libre caída desde 1,2 metros sobre una superficie dura, antes de empezar a romperse. Asimismo, envasados en manguitos de polietileno, los conglomerados no se desgastan de modo recusable por abrasión, a pesar de repetida agitación en el envase simulando un tipo de ruda manipulación a la cual pueden ser sometidos durante el transporte. A pesar de su gran resistencia, las tabletas se disuelven rápida y completamente, desintegrándose por lo común de modo total antes de 45 segundos, y con suma frecuencia entre 10 y 30 segundos. Los ejemplos que siguen se dan como ilustración de algunas formas de realización del procedimiento y los productos de la invención, no debiendo considerarse como limitativos de la misma. Todas las proporciones son en peso, a menos de indicación en contrario.

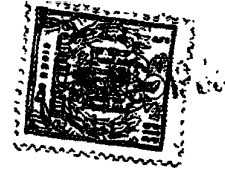
10

15

20

Ejemplo I

290152



I n g r e d i e n t e s

P a r t e s

	Nonilfenol etoxilado (9 a 10 óxidos de etileno por mol)	10,0
50	Tripolifosfato sódico (incluidos productos de fosfato de secado por atomización)	30,7
	Silicato sódico (relación $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2=1:2,35$)	39,3
	Sulfato sódico	6,6
	Sodio-carboximetilcelulosa	0,4
10	Coadyuvantes (pigmento, tintes fluorescentes, perfume, materiales inertes)	1,0
	Agua	<u>21,0</u>
		100,0

15 Con todos los materiales indicados, excepto el pigmento, se hizo una mezcla acuosa de "soporte", con un contenido aproximado de materia sólida de 55%, y se atomizó a una presión aproximada de 21 kg/cm² y una temperatura de 57,2°C en un gas caliente de secado, a una temperatura inicial de unos 315°C. Las partículas obtenidas, de un tamaño aproximadamente comprendido entre malla 8 y 100, tenían un contenido de humedad de alrededor de 10%. Fueron rociadas con una fina atomización de agua mientras se les volteaba durante 5 a 10 minutos en un tambor rotatorio ligeramente inclinado, a una velocidad periférica lineal de 20 unos 30 a 75 m/min. El producto rociado se iba sacando continuamente con un contenido de humedad de 21% y fué tamizado entre malla 4 y 40 (pasando por malla 4, sin pasar por 25 40), después de lo cual fué conservado durante períodos hasta de una hora y luego prensado. Este producto podía también conservarse durante varias horas sin perder su aptitud 30

290152



para ser prensado, no aglomerándose ni formando terrones de modo recusable durante el almacenamiento.

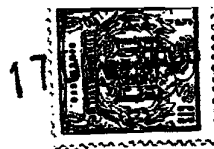
El polvo, antes del prensado, tiene un peso específico aparente de alrededor de unos $0,25 \text{ g/cm}^3$, y secado por aspersión o atomización tiene aproximadamente $0,3 \text{ g/cm}^3$. Al prensarlo se obtiene una tableta cilíndrica plana biselada de $6,35 \text{ cm}$ de diámetro por $2,07 \text{ cm}$ de espesor, que pesa 37 gramos y tiene un peso específico aparente de unos $0,5 \text{ g/cm}^3$. El prensado se efectuó a una presión aproximada de unos $0,35 \text{ a } 1,75 \text{ kg/cm}^2$.

La tableta fabricada era un excelente detergente de lavandería. Se podía desintegrar rápidamente en agua de lavar, en una máquina lavadora típica. Probada dejándola caer de plano desde 60 cm de altura, inmediatamente después de fabricada, no se rompió. Al cabo de varias horas de envejecimiento, o dejándola durante toda la noche, la resistencia mecánica de la tableta incluso aumenta, lo mismo que si se rocía la superficie de la misma con una atomización que le da de 2% a 5% de humedad, seguida de secado de dicha humedad adicional.

Ejemplo 11

	<u>I n g r e d i e n t e s</u>	<u>P a r t e s</u>
	Nonilfenol-polioxi-etilen-etanol, con un promedio de unos $9,5$ grupos oxietilénicos por molécula	9,4
	Tripolifosfato sódico anhidro	28,9
	Silicato sódico (relación $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2 = 1:2,35$), a base de materia sólida	33,4
	Agua	27,7
	Perfume, agentes colorantes, otros coadyuvantes	<u>0,6</u>
		100,0

290152



La indicada fórmula describe la composición de una tableta o conglomerado final detergente que resultó de excelente poder limpiador, rápidamente desintegrable en el agua de lavar y extremadamente fuerte y resistente a la rotura y la abrasión. Los conglomerados se hicieron mezclando juntos en una trituradora el detergente no iónico, el tripolifosfato sódico, el silicato sódico y los agentes colorantes, obteniéndose de ellos una suspensión acuosa uniforme de aproximadamente 50% de contenido de materia sólida, y secando por atomización esta suspensión en un gas de secado, en una torre usual de atomización. El producto resultante tenía forma usual de perlas, que una vez tamizadas y clasificadas quedaban dentro de los límites de malla 8 a malla 100. El contenido de humedad del polvo obtenido era aproximadamente de 8%.

Las perlas de detergente secadas por atomización se voltearon continuamente en un mezclador adecuado: por ejemplo, en un mezclador de tambor inclinado, rociándose con agua en finísimas gotitas para humedecerlas uniformemente, hasta darles a las perlas un contenido aproximado de humedad de 28%. Sobre las perlas, muy poco antes de humedecerlas, se aplicó el perfume por atomización. Después de una prolongada agitación para favorecer la uniforme distribución de la humedad, se vió que el peso específico aparente del producto había disminuido, de alrededor de 0,4 a 0,3. De este producto de baja densidad se hicieron tabletas, prensando 42 gramos del mismo y convirtiéndolos en una tableta de 2,22 cm de espesor y 6,35 cm de diámetro. La prensa empleada se ajustó con tope fijo para producir repetidamente el mismo grosor de tableta. La presión de prensado

290152

17



efectivamente transmitida a la tableta estaba comprendida entre los límites aproximados de 0,21 a 1,75 kg/cm².

5 Las tabletas terminadas estaban lo bastante duras para resultar comercialmente aceptables y, sin embargo, según se vió, se desintegraban en agua, caliente o fría, dentro de unos 30 segundos, aun cuando no se agitaran. Algunas de las tabletas se deshacían en sólo 10 segundos. La inusitada rapidez de desintegración y consiguiente disolución podía atribuirse al menos en parte a la rapidez de retirada del material de la tableta en disolución, al descender de la porción de tableta restante, que flotaba. Las tabletas no se fragmentaron en terrones en el agua de lavar, sino que se disolvieron rápidamente y de manera regular. Al dejarlas caer repetidamente desde una altura de 1,5 metros no se rompían las tabletas. En la máquina lavadora se vió, que los tejidos experimentalmente ensuciados podían lavarse eficazmente con estas tabletas, y podían ser limpiados y blanqueados igualmente con menor peso de tableta, más ligera, en comparación con las tabletas comerciales que existen actualmente en el mercado. Asimismo, con las presentes tabletas se lavó tan bien como con cantidades de detergentes sintéticos comerciales más fuertes, que contenían mayores proporciones de detergente orgánico y de tripolifosfato sódico.

10
15
20
25
30 Debido a la rápida desintegración de la tableta en el agua de lavar, las tabletas coloreadas que contenían agentes azulantes, recusablemente adherentes a la ropa cuando la tableta está en contacto con ésta durante intervalos de tiempo apreciables, pudieron emplearse sin temor de decolorar los materiales que se estaban lavando. Esto fué así porque

290152



el producto se desintegraba, dispersaba y disolvía rápidamente, antes de que las fibras textiles pudieran adsorber o tomar demasiado color.

Ejemplo III

	<u>I n g r e d i e n t e s</u>	<u>P a r t e s</u>
5	Alcoholo superior-fenol polietilen-etanol (alcoholo de nueve átomos de carbono y cadena de etanol polioxietilénico con un promedio de 9,5 grupos oxietilénicos)	10,4
	Tripolifosfato sódico	32,3
10	Silicato sódico ($\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2 = 1:2,35$)	31,6
	Sulfato sódico	3,5
	Agua	21,0
	Coadyuvantes.	<u>1,2</u>
		100,0

15

Con esta composición se hicieron unas tabletas, secando por aspersion la mezcla inicial obtenida, humedeciendo luego las partículas secadas y prensándolas en forma de torta, esencialmente como en el ejemplo I. Las tabletas

20 prensadas se humedecieron esencialmente con una fina atomización de 2% a 5% de agua, que poco después de la aplicación se secó.

25

El producto era un satisfactorio detergente de lavandería, resistente a la rotura y que, sin embargo, se desintegró con gran facilidad al colocarlo en el agua de lavado de una máquina lavadora. Su resistencia a la abrasión era

25 muy elevada, debido en parte al ulterior tratamiento con agua.

30

Esta preparación dió lugar a unas perlas humedecidas que no se aglomeraban en grumos, y eran lo bastante móviles

290152 170



para ser transportadas por y hasta el equipo de tratamiento, incluso al cabo de hasta $\frac{1}{2}$ hora de almacenamiento en quietud. A este respecto, era muy superior a una preparación de fórmula semejante que careciera del componente de sulfato.

Ejemplo IV

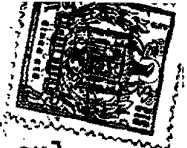
	<u>I n g r e d i e n t e s</u>	<u>P a r t e s</u>
	Nonilfenol etoxilado (9 a 10 óxidos etileno por mol).	10,0
10	Tripolifosfato sódico (incluidos productos de fosfato de secado por atomización)	40,0
	Silicato sódico ($\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2 = 1:2,35$)	20,0
	Sulfato sódico	8,0
	Coadyuvantes (pigmento, tintes fluorescentes, perfume, materiales inertes)	1,0
15	Agua	<u>21,0</u>
		100,0

La receta que antecede es para un conglomerado de detergente que se puede tratar por el método del Ejemplo III. El producto obtenido es aceptable como detergente de lavandería en tabletas, aun cuando las partículas detergentes producidas son de mayor peso específico aparente que el de las fabricadas con mayor proporción de silicato. En parte, este efecto puede atribuirse a las sucesivas diferencias en efectos de humectación. Las partículas detergentes se comportaban bien en el tratamiento y no aglomeraban en terrones de modo recusable ni se "apelmazaban" al cabo de un cierto reposo.

Ejemplo V

Se prepararon tabletas con una receta semejante a

290152



la del ejemplo III, salvo en que las 3,5 partes de sulfato sódico se sustituyeron por 10,0 partes, y el contenido de humedad se modificó a 23%. El producto obtenido era comparable al del ejemplo II, y se trataba fácilmente, no mostrando tendencia a apelmazarse.

Ejemplos VI - VIII

	<u>I n g r e d i e n t e s</u>	<u>P a r t e s e n p e s o</u>		
		<u>VI</u>	<u>VII</u>	<u>VIII</u>
10	Nonilfenol-polioxi-etilen-etanol (con un promedio de 9,5 grupos oxialcohilénicos)	10,0	11,3	11,0
	Sulfonato de tridecibenceno-sodio (80% detergente activo)	--	--	--
	Tripolifosfato sódico	30,7	34,8	33,8
	Silicato sódico (materia sólida): $Na_2O:SiO_2 = 1:2,35$	30,2	--	33,2
15	$Na_2O:SiO_2 = 1:1,6$	--	34,3	--
	$Na_2O:SiO_2 = 1:1$	--	--	--
	Hidróxido sódico	--	--	3,5
	Coadyuvantes (perfume, azulante, abrillantadores, agentes contra reformación depósito)	1,2	1,4	1,4
20	Agua	<u>27,9</u>	<u>18,2</u>	<u>17,1</u>
		100,0	100,0	100,0

In g r e d i e n t e sPartes en peso

	<u>IX</u>	<u>X</u>
Nonilfenol-polióxietilen-etanol (con un promedio de 9,5 grupos oxialcoholénicos)	8,6	9,1
5 Sulfonato de tridecibenceno-sodio (80% detergente activo)	14,0	--
Tripolifosfato sódico	26,5	27,6
Silicato sódico (materia sólida): $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2 = 1:2,35$	26,0	27,2
$\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2 = 1:1,6$	--	--
10 $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2 = 1:1$	--	18,0
Hidróxido sódico	2,7	--
Coadyuvantes (perfume, azulante, abri- llantadores, agentes contra reforma- ción de depósito)	1,0	1,1
Agua	<u>21,2</u>	<u>17,0</u>
15	100,0	100,0

Se hicieron tabletas detergentes, a base de las recetas anteriores, esencialmente por el mismo método descrito en el ejemplo II. Las tablas recibieron sensiblemente la forma de cilindros achatados de 2,22 cm de espesor y 6,35 cm de diámetro, y pesaban de 37 a 46 gramos cada uno, y pasaron aceptablemente los ensayos de velocidad de desintegración (en agua), resistencia mecánica (a la fractura por caída) y a la abrasión. Estos productos tienen excelente poder limpiador y de blanqueo. Las tabletas podían dejarse caer repetidamente desde alturas de 0,30 a 1,2 metros sin romperse. Se desintegraban en agua en un tiempo de 10 a 30 segundos cada una. No se desgastaban fácilmente por abrasión al envasarlas juntas en manguitos envolventes de película de plástico y someterlas a agitación. En todos los aspectos mencionados, los productos

290152



resultaron especialmente satisfactorios para las aplicaciones de lavandería a que se destinaban.

Ejemplo XI

	<u>I n g r e d i e n t e s</u>	<u>Partes</u>
5	Nonilfenol etoxilado (con un promedio de 9 a 10 moles de óxido de etileno por mol del compuesto)	10,0
	Tripolifosfato sódico	30,7
	Silicato sódico ($\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2 = 1:2,35$)	30,3
	Agua	21,0
10	Coadyuvantes (agentes colorantes, abrillantadores fluorescentes, perfume, materias inertes, etc).	<u>8,0</u>
		100,0

Con la composición indicada se prepararon tabletas esencialmente por el método del ejemplo II. Las partículas humedecidas se tamizaron y clasificaron, dejándolas entre malla 4 y 40. Después de prensadas con poca presión se humedecieron con agua superficialmente y este agua de adición, alrededor del 3% del conglomerado, se quitó luego por secado. El producto resultante fué ensayado, y se vió que era completamente soluble en agua (con la excepción de insignificantes proporciones de pigmento y sustancias inertes, que eran dispersables), rápidamente desintegrable (en 10-30 segundos) y resistente a la rotura, aguantando fuerzas de aplastamiento de 9 a 18 kg aplicadas a las 12 horas de su fabricación. El preparado era un satisfactorio detergente de lavandería. También pueden hacerse tabletas útiles con esta misma receta sin humedecer el conglomerado ya prensado, pero se prefiere dar a las tabletas una gran resistencia, humedeciéndolas con alrededor de 2% a 5% de agua, que luego se seca.

La presente solicitud que corresponde a la presentada

290152



en E.U.A. con fecha 30 de Julio de 1962, bajo los Números 213.116 y 213.117, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

- 10 1. Procedimiento para fabricación de tabletas detergentes que comprende el producir una composición detergente en forma de partículas que comprende del 2 al 20 % de un detergente orgánico sintético no catiónico, de 20 a 50 % de un polifosfato soluble en agua, de 20 a 50 % de un silicato metálico soluble en agua, mover y hacer circular
- 15 una masa de dicho detergente en forma de partículas, añadir agua a dicho detergente en forma de partículas para ajustar el contenido de humedad del mismo entre 15 y 35 % mientras se mueven y hacen circular las partículas de detergente humedecidas y se densifican ligeramente las partículas resultantes para formar tabletas consistentes que
- 20 son fácilmente desintegrables en agua de lavar, solubles en ella y resistentes a la rotura cuando se someten a choques durante el transporte.
- 25 2. Procedimiento para fabricación de tabletas detergentes de acuerdo con el punto 1 en que la composición detergente en forma de partículas comprende de 5 a 15 % del detergente orgánico, de 25 a 40 % del polifosfato soluble en agua, de 25 a 40 % del silicato metálico soluble en
- 30 agua con una relación de óxido metálico asilice entre

2901521



aproximadamente 0,3 y 1 hasta 13 % de agua, añadir de 7 a 30 % de agua al detergente en forma de partículas para elevar el contenido de humedad del mismo hasta el 20 a 30 %, efectuándose la adición de humedad mientras las partículas están siendo removidas y hechas circular continuamente, con lo que la humedad está distribuida en forma sustancialmente uniforme a través de la masa de dichas partículas, el polifosfato es hidratado sustancialmente y la velocidad de solución del silicato de metal alcalino aumenta, y densificar ligeramente las partículas resultantes para formar tabletas consistentes.

3. Procedimiento para fabricación de tabletas detergentes de acuerdo con el punto 1 que comprende preparar una mezcla acuosa de constituyentes de composición detergente que, al secarlos por pulverización, producen un detergente en forma de partículas que comprende 5 a 15 % de un detergente de polialcoxilalcanol inferior no iónico, de 20 a 50 % de tripolifosfato soluble en agua, de 20 a 50 % de silicato de metal alcalino soluble en agua y de 15 a 35 % de agua, secando por pulverización la mezcla acuosa en un gas de secado caliente hasta obtener un detergente en forma de partículas de tal composición, mover y hacer circular una masa de dicho detergente en forma de partículas, añadir agua en forma de pequeñas gotitas al detergente en forma de partículas que se está moviendo y circulando para elevar el contenido de humedad del mismo hasta 19 a 25 % y densificar ligeramente las partículas resultantes con una presión entre 0,2 y 1,75 kg/cm² para formar tabletas consistentes de una densidad aparente entre 0,3 y 0,5 gramos por centímetro cúbico



aproximadamente.

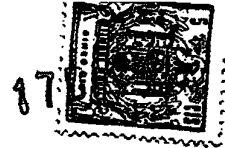
290152

5 4. Un procedimiento de acuerdo con uno de los puntos precedentes en que se incluye en la composición detergente en forma de partículas aproximadamente de 4 a 12 % de un sulfato soluble en agua y hasta el 15 % aproximadamente de agua, y se añade agua al detergente en forma de partículas que se está moviendo y circulando, para elevar el contenido de humedad del mismo hasta el 30 % de peso.

10 5. Un procedimiento de acuerdo con el punto 4 en que el sulfato incluido en la composición detergente es aproximadamente de 4 a 12 % de un sulfato de metal alcalino soluble en agua.

15 6. Un procedimiento para la fabricación de tabletas detergentes que comprende el preparar una mezcla acuosa de constituyentes de composición detergente que, al ser secadas por pulverización, producen un detergente en forma de partículas que comprende de 6 a 14 % de un detergente de polioxietileno etanol no iónico, de 25 a 40 %
20 de tripolifosfato sódico, de 20 a 40 % de silicato sódico con una relación de óxido metálico a sílice entre 0,3 y 0,6, de 4 a 12 % de sulfato sódico y de 8 a 12 % de agua, secando por pulverización la mezcla acuosa en un gas de secado caliente hasta obtener un detergente
25 en forma de partículas de tal composición, mover y hacer circular una masa de dicho detergente en forma de partículas, añadir de 7 a 17 % de agua en forma de pequeñas gotitas al detergente en forma de partículas que se está moviendo y circulando para elevar el contenido
30 de humedad del mismo hasta 19 a 25 %, y densificar lige-

290152



ramente las partículas resultantes con una presión entre 0,2 y 1,75 kg/cm² para formar tabletas consistentes con una densidad aparente entre 0,3 y 0,5 gramos por centímetro cúbico aproximadamente, siendo dichas tabletas fácilmente desintegrables en agua de lavar, sustancialmente solubles por completo en ella y resistentes a la rotura cuando se someten a golpes durante el transporte.

5
10
15
7. Mejoras introducidas en la fabricación de tabletas detergentes caracterizadas por que las mismas comprenden de 2 a 20 % de un detergente orgánico sintético no catiónico, de 20 a 50 % de un polifosfato soluble en agua, de 20 a 50 % de un silicato metálico soluble en agua y de 15 a 35 % de agua, estando la tableta en forma de partículas ligeramente densificadas y siendo desintegrable en agua de lavar, soluble en ella, con propiedades de retención de su forma y resistente a la rotura cuando se somete a choques durante el transporte.

20
25
8. Mejoras de acuerdo con el punto 7, caracterizadas por que dichas tabletas comprenden de 5 a 15 % de un poli alcohol alcoxi inferior-fenol alcohol superior, de 25 a 40 % de un tripolifosfato soluble en agua, de 20 a 40 % de un silicato metálico soluble en agua con una relación de óxido metálico a sílice entre 0,3 y 1 aproximadamente y de 15 a 35 % de agua, en forma de partículas ligeramente densificadas, comprimidas conjuntamente a una presión inferior a 7 kg/cm², cuya tableta es de una densidad aparente entre 0,3 y 0,5 gramos por centímetro cúbico aproximadamente.

30
9. Mejoras de acuerdo con el punto 8, caracterizadas por que dichas tabletas comprenden de 6 a 14 % de un

290152



5
nonil fenol polioxietileno etanol en que el polioxieti-
leno etanol es de 9 a 10 unidades oxietileno, de 25 a 40 %
de tripolifosfato sódico, de 20 a 40 % de silicato sódico
con una relación $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de 0,4 aproximadamente, y de
19 a 25 % de agua, en forma de partículas ligeramente den-
sificadas secadas por pulverización, comprimidas entre sí
con una presión entre 0,2 y 1,75 kg/cm^2 , cuyas tabletas
tienen una densidad aparente entre 0,3 y 0,5 gramos por
centímetro cúbico, aproximadamente.

10 10. Mejoras de acuerdo con los puntos 7, 8 ó 9, se-
gún las cuales dichas tabletas incluyen de 3,5 a 10% de
un sulfato soluble en agua en la tableta de detergente.

11. Procedimiento para fabricación de tabletas de-
tergentes.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-
de, y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de 32 hojas, escritas a
máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

17 DIC. 1963

Alberto de Elizaburu
For Madat.

DBE